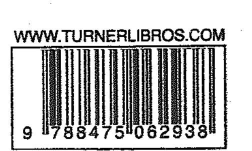
Dos textos de Nikola Tesla inéditos en español: su autobiografía "Mis inventos" (1919) y un largo artículo sobre la energía, el futuro y la civilización, "El problema de aumentar la energía humana" (1900).

Incluye las ilustraciones y gráficos originales de los dos artículos.

Nikola Tesla ha pasado a la historia como el inventor de la corriente alterna, el perdedor de la "guerra de las corrientes" contra Edison, el genio incomprendido al que la historia hace justicia siglos después. Hoy disfruta de una segunda juventud, con el interés de las generaciones más jóvenes y con la actualidad de muchas de sus teorías visionarias sobre la comunicación inalámbrica y el uso responsable de la energía.

Este volumen recoge dos de sus textos más importantes, de los muchos que publicó en las revistas científicas de su tiempo. Gracias a ellos, "oímos" la voz en primera persona de un genio, un hombre que se sobrepuso siempre a una vida de incomprensiones y fracasos con el convencimiento de que el futuro era suyo.



WWW.TURNERLIBROS.COM

9 788475 062938

Nikola Tesla

NIKOLA TESLA

PRESENTACIÓN DE MIGUEL A. DELGADO

TURNER NOEMA



Yo y la energía

NIKOLA TESLA

PRESENTACIÓN DE MIGUEL A. DELGADO

TRADUCCIÓN DE CRISTINA NÚÑEZ PEREIRA



TURNER

Yo y la energía
© Turner Publicaciones S.L., 2011
Rafael Calvo, 42
28010 Madrid
www.turnerlibros.com
Primera edición: junio de 2011

ISBN: 978-84-7506-293-8

De la presentación:
© Miguel Ángel Delgado Fernández, 2011
De la traducción:
© Cristina Núñez Pereira, 2011

Diseño de la colección:
Enric Satué
Ilustración de cubierta:
The Studio of Fernando Gutiérrez

Todas las imágenes que figuran en este libro provienen de las publicaciones originales.
© Nikola Tesla Museum, Belgrado.

Depósito Legal: S-887-2011
Impreso en España

La editorial agradece todos los comentarios y observaciones:
turner@turnerlibros.com

ÍNDICE

PRESENTACIÓN
SUPERHÉROE TESLA

Nuestras virtudes y nuestros defectos
son inseparables, como la fuerza
y la materia. Cuando se separan,
el hombre no existe.

Nikola TESLA

El 18 de febrero de 2011, el presidente de Estados Unidos, Barack Obama, organizó una cena con algunos de los hombres más poderosos de su país. No eran militares, tampoco políticos; alrededor de la mesa se sentaban los nombres más importantes de Silicon Valley, los que crean esas nuevas palabras y conceptos que pasan a integrar nuestras conversaciones en un tiempo récord. La mayoría de ellos había alcanzado el éxito en su juventud, y mientras algunos habían pensado en revolucionar nuestra forma de vida, otros simplemente habían diseñado alguna herramienta para facilitar un servicio que, con el tiempo, se había vuelto imprescindible.

Con los máximos responsables de Apple, Steve Jobs, y de Facebook, Mark Zuckerberg, a la cabeza, el selecto grupo incluía a los representantes de Google, Yahoo!, Cisco, Oracle, Twitter o Netflix.[1] Obama, sentado entre ellos, seguramente les habló como un oficial arengaría a sus tropas, consciente de que sobre aquellas personas recaía la responsabilidad de la victoria en un campo especialmente sensible, y en el que Estados Unidos, por primera vez en mucho tiempo, se veía desafiado: la innovación tecnológica. Las mentes más brillantes del mundo ya no tenían necesariamente el inglés como lengua materna, sino que hablaban chino mandarín o hindi, y eso suponía una amenaza de cambio en las relaciones de poder.

El presidente Obama era consciente de que, en realidad, nada ocurre por primera vez. Hubo un tiempo en que una Europa adormecida por la contemplación embobada de sus siglos de gloria se despertó de golpe al ver que un nuevo país, hasta entonces una colonia situada en el semicivilizado continente americano, le había tomado la delantera. Ya en 1858, para el entonces futuro presidente Abraham Lincoln, estaba claro que "[nosotros], aquí en América, *pensamos* que descubrimos, e inventamos, y progresamos de manera más rápida que cualquier [nación europea]. *Ellos* deben de pensar que esto es arrogancia; pero no pueden negar que Rusia nos ha llamado a nosotros para que le enseñemos cómo construir buques de vapor y ferrocarriles". No en vano, para Lincoln los mayores avances de la civilización habían sido "la escritura [...] la imprenta, el descubrimiento de América y la introducción del Derecho de Patentes".[2]

Más de ciento cincuenta años después, el último de sus sucesores en la Casa Blanca tenía claros qué nombres debían ser enarbolados para incentivar a sus compañeros de mesa: "Esta es la nación de Edison y los hermanos Wright, de Google y de Facebook; la innovación no es para nosotros solo un medio de cambiar nuestra vida, es nuestra forma de vivir". Obama acababa de trazar una línea de continuidad que enlazaba dos de las marcas que más han hecho por demostrar la profunda capacidad revolucionaria de la tecnología, con los descubrimientos que originaron el progresivo empequeñecimiento del mundo en el que aún estamos sumidos: la electricidad y la aeronáutica. Entre esos dos puntos se trazaba un arco de maravilla que por primera vez había puesto en manos de los seres humanos una capacidad sin precedentes para decidir su destino; que permitía superar los tabúes que la naturaleza nos había impuesto (la incapacidad para domeñar los recursos naturales, la imposibilidad de volar); y que había dado los primeros pasos en la construcción de un nuevo marco de relaciones sociales, quizá germen de unos cambios más profundos por venir.

Y sin embargo, no era este el único aspecto que compartían dos épocas aparentemente tan separadas. Hay más similitudes: en un discurso dedicado a los problemas de la inmigración, pronunciado el 1 de julio de 2010 en la American University School of International Service, el presidente Obama reconocía el papel de los norteamericanos nacidos como extranjeros, y más tarde recibidos por un país en permanente

construcción, en la forja de ese liderazgo tecnológico que permitió el nacimiento de la superpotencia:

> Siempre nos hemos definido como una nación de inmigrantes. Una nación que recibe a todos aquellos que desean abrazar los principios de América. De hecho, es ese constante flujo de inmigrantes el que ayudó a hacer de Estados Unidos lo que es. Los grandes logros científicos de Albert Einstein, los inventos de Nikola Tesla, las grandes aventuras empresariales como la U.S. Steele de Andrew Carnegie y el Google de Sergey Brin... Todo ello fue posible gracias a los inmigrantes.

Posiblemente, no todos los mencionados por el presidente Obama serían inmediatamente identificados por el público, por más que se tratara de una prestigiosa institución especializada en relaciones internacionales. Obviamente, el nombre de Albert Einstein no necesita ir acompañado de ninguna explicación; los que hubieran seguido algún curso de historia económica de Estados Unidos conocerían el papel de U.S. Steel, la primera gran corporación mundial, en la consolidación del modelo capitalista norteamericano; y en cuanto a Google... bien, si faltaran datos bastaría escribir su nombre en el buscador más importante de internet.

Más difícil resultaría, para la mayor parte de los asistentes, situar el nombre de Nikola Tesla. Vagamente, los familiarizados con el magnetismo podrían reconocer en su apellido la unidad (el tesla) que mide la intensidad de un campo magnético, pero es difícil que pasaran de ahí. Y sin embargo, cuando uno escucha por primera vez su nombre y su extraordinaria historia, descubre que ese completo desconocido sirve de ábrete sésamo de numerosas puertas que nos llevan a veces más cerca de la ciencia ficción que de la realidad.

¿Quieren ejemplos? La empresa constructora de los primeros coches eléctricos que pretenden desmentir el tópico de que estos vehículos son poco más que ciclomotores de cuatro ruedas, afincada, cómo no, en Silicon Valley, y en cuyo accionariado participan los creadores de Google, se llama Tesla Motors. Programas de televisión especializados en divulgación popular como el Canal Historia o la cadena pública norteamericana PBS le han dedicado en los últimos tiempos completos

documentales que le descubren a audiencias más amplias, y hay artistas que utilizan sus conceptos y sus ideas como inspiración para sus instalaciones y creaciones artísticas.

El hecho de que el nombre de Tesla haya desaparecido del imaginario colectivo lo ha convertido en una especie de contraseña, un acertijo que en demasiadas ocasiones queda reducido a un guiño entre entendidos, apenas disimulado. Si el protagonista de la cinta de animación *Lluvia de albóndigas* tiene en su habitación un póster en el que se ofrece una divertida, aunque poco ajustada a la realidad, imagen de Tesla, un episodio de la serie *House* nos muestra, tras el carismático doctor interpretado por Hugh Laurie, la siguiente proclama escrita en la pizarra: "Tesla was robbed!" ("¡A Tesla le robaron!"). Uno de los personajes de la serie *Sanctuary*, que transcurre en una institución que acoge a personas con habilidades, es un vampiro que responde al nombre de Nikola Tesla, y el gran almacén de maravillas de *Almacén 13*, una agradable serie que viene a ser una especie de *Expediente X* sin ínfulas, fue supuestamente construido por Thomas Alva Edison, Nikola Tesla y M. C. Escher.

Fuera del campo estrictamente fantástico, nuestro misterioso protagonista también se permite hacer apariciones esporádicas, incluso sin que lleguemos a verle físicamente. En la abortada y genial serie creada por Aaron Sorkin *Studio 60*, que cuenta las vicisitudes de un *show* televisivo que viene a ser una especie de *Saturday Night Live*, se nos cuenta cómo su director y guionista habían intentado sacar adelante, sin éxito, una gran producción cinematográfica sobre él. En uno de los cortos integrados en *Coffee and Cigarettes*, de Jim Jarmusch, Jack, el componente masculino de The White Stripes, le habla a Meg, la otra mitad del dúo, de las maravillas que era capaz de hacer quien, para ella, es un completo desconocido. Hasta el momento solo se ha hecho un *biopic* de ficción, *Tajna Nikole Tesla* [El secreto de Nikola Tesla], una cinta yugoslava de 1980 donde Petar Božović encarnaba al científico, y que contaba con una breve intervención del por entonces necesitado de trabajo Orson Welles en el papel del financiero J. P. Morgan, pero ya se anuncia para 2012 una nueva producción que podría contar con Christian Bale interpretando a Tesla.

Su nombre también se cuela en la obra de algunos de los escritores norteamericanos más importantes de las últimas décadas. Así, un

personaje de la novela *El Palacio de la Luna*, de Paul Auster, describe de esta manera cómo le impactó encontrarse en persona con él:

> Nunca tuve el valor de hablarle, pero eso no importaba. Me inspiraba el saber que estaba allí, el saber que podía verle cuando quisiera. Una vez, nuestros ojos se encontraron y sentí que veía a través de mí, como si yo no existiera. Fue un momento increíble. Noté que su mirada atravesaba mis ojos y salía por la parte de atrás de mi cabeza, abrasando mi cerebro y convirtiéndolo en un montón de cenizas. Por primera vez en mi vida comprendí que no era nada, absolutamente nada. No, no me disgustó como usted podría creer. Me dejó aturdido al principio, pero una vez que se me pasó el susto, me sentí vigorizado, como si hubiera conseguido sobrevivir a mi propia muerte. No, no es eso, no exactamente. Yo solo tenía diecisiete años, era poco más que un niño. Cuando los ojos de Tesla me atravesaron, probé por primera vez el sabor de la muerte. Eso se aproxima más a lo que quiero decir.[3]

Thomas Pynchon, en *Contraluz*, utiliza la figura de Tesla y le introduce en conversaciones casi crípticas en las que, aun así, el personaje queda perfectamente retratado en su afán laborioso e innovador:

> Más tarde, ya en el cobertizo, Kit se topó con Tesla, que fruncía el entrecejo ante un esbozo a lápiz.
>
> –Vaya, lo siento. Estaba buscando...
>
> –Este toroide es la forma incorrecta –dijo Tesla–. Ven, míralo un momento.
>
> Kit echó un vistazo.
>
> –Tal vez haya una solución de vector.
>
> –¿Cómo?
>
> –Sabemos qué aspecto queremos que tenga el campo en cada punto, ¿no? Bien, tal vez podamos generar una superficie que nos dé ese campo.
>
> –¿Lo ves? –casi preguntó Tesla mirando a Kit con cierta curiosidad.
>
> –Veo algo –respondió Kit encogiéndose de hombros.

–Lo mismo empezó a pasarme a mí cuando tenía tu edad –recordó Tesla–. Cuando encontraba tiempo para sentarme tranquilo, me venían imágenes. Pero todo se reduce a encontrar el tiempo, ¿no es siempre así?

–Claro, siempre hay algo... Tareas por hacer, algo.

–Es el diezmo –dijo Tesla–, la deuda que hay que pagar al día.

–No me estaba quejando de las horas que paso aquí, nada por el estilo, señor.

–¿Y por qué no? Yo me quejo a todas horas. De que nunca son bastantes, sobre todo.[4]

Las connotaciones de la obra tesliana la han convertido en una enorme inspiración para muchos artistas. En el 2006, el Centro Cultural Conde Duque de Madrid acogió en la exposición *Resonancias. Cuerpos electromagnéticos* los trabajos de un grupo de artistas que exploraban los conceptos de vibración y resonancia en los campos de la electricidad y el magnetismo. El nombre de Tesla aparecía como referencia expresa, como lo hace en las obras del francés Laurent Grasso, o en varias de las instalaciones creadas por la chilena Francisca García, que incluso presentó en París una titulada "3327", el número de la habitación del hotel New Yorker en la que falleció Tesla. Cuando se le pregunta qué es lo que encuentra de inspirador en su figura, no duda en responder:

> Mi interés se centra en varias ideas que tienen que ver con sus ideas y su creatividad, sobre todo en una constante que tiene que ver con mi trabajo, la mezcla de ficción y realidad. Las ideas que impulsaron a Tesla a realizar esos descubrimientos científico-técnicos tienen una carga que va más allá de la satisfacción de necesidades domésticas y mundanas. Es como si Tesla tuviera que realizar una misión.[5]

La huella tesliana también aparece en los últimos años en el campo de la música: en el 2003 se estrenó en Hogarth (Australia) la ópera de Constantine Koukia *Tesla. Lightning in His Hand.* Con libreto de Marianne Fisher, la obra resume la historia de Tesla desde su llegada a América hasta su muerte. A la hora de escribir estas líneas, se ha sabido

que el cineasta Jim Jarmusch, quien ya ha incluido referencias al inventor en alguna de sus cintas, está trabajando, junto al compositor Phil Klein, en una nueva ópera sobre el personaje.

Pero no solo en el campo de la música *culta* tiene cabida el nombre de Tesla. También ha habido quien se ha acercado a su figura desde el pop y el rock. En una década tan "eléctrica" y futurista como la de los ochenta, no es extraño que uno de los grupos de referencia de la música tecno, OMD, incluyera la canción "Tesla Girls" en su álbum *Junk Culture*, en el que las chicas sofisticadas parecían ir de la mano de la tecnología:

> No, no, no
> Chicas Tesla
> Probando nuestras teorías
> Sillas eléctricas y dinamos
> Vestidas para matar, me están matando
> Pero ¡sabe Dios cuál es su receta!

Y en un tono más reivindicativo, acorde con sus melenas de *metal* de baja intensidad, el grupo norteamericano Tesla (que no por casualidad titularon uno de sus álbumes *The Great Radio Controverse*) no tenía ningún problema en denunciar, en 1991, en su canción "Edison's Medicine", la injusticia cometida con su olvido:

> Todo lo que vio, todo lo que concibió,
> Simplemente no podían creerlo.
> Steinmentz y Twain fueron los amigos que
> [se quedaron a su lado,
> Junto con el número tres.
> Fue electromagnético, completamente quinético,
> "El Nuevo Mago del Oeste".
> Pero ellos eran unos estafadores y se quejaban
> [de que no era de los suyos,
> Y decían que Edison sabía más.

Tesla también ha sido carne de viñeta. Es el constructor en la sombra de Atomic Robo en la serie de cómics creados por Brian Clevinger y

Scott Wegener,[6] un héroe metálico que, desde los años veinte, deshace entuertos enfrentándose a nazis, extraterrestres y en general todo aquel que planee, como es de rigor, hacerse con y/o destruir el mundo, en lo que vendría a ser un cruce entre las aventuras de Indiana Jones y el Hellboy de Mike Mignola. Más interés tiene *The Five Fists of Science*, de Matt Fraction y Steven Sanders,[7] en el que Tesla se convierte en una especie de superhéroe con identidad oculta: por el día es un elogiado inventor, mientras que por la noche utiliza sus creaciones para hacer el bien en las calles de Nueva York, al estilo de Batman. Pero sus habilidades no acaban ahí y, confabulado con Mark Twain y la baronesa Bertha von Suttner,[8] pone en marcha una estratagema para crear una falsa amenaza que una a todos los países del mundo y desbarate los planes de malvados como Edison (pero ¿no había dicho Obama que era un benefactor?), J. P. Morgan, Andrew Carnegie (¡y este!) o Marconi.

De hecho, es fácil pensar en Tesla como una figura capaz de inspirar, aunque sea inconscientemente, gran parte de la iconografía derivada del subgénero conocido como *steampunk*, el eco en nuestros días de un tiempo en el que la fe en las capacidades de la tecnología parecía poner cualquier prodigio al alcance de la mano, una época fronteriza entre la nueva maravilla y los últimos coletazos de la barbarie supersticiosa. Desde este punto de vista, no es difícil rastrear su huella en la serie *Captain Swing and the Electrical Pirates of Cindery Island*, de Warren Ellis y Raulo Caceres,[9] situada en el Londres de 1830 y protagonizada por un capitán pirata muy particular, poseedor de un barco volante que, como el resto de sus armas y máquinas, se alimenta de electricidad y la extrae del aire. Sus creadores no esconden la influencia de los inventos de Tesla, de su visión de un futuro de energía inalámbrica, libre e inagotable, así como de su determinación para derrotar a un grupo de poderosos que pretenden alejar al común de los mortales de la utopía, abortando un salto tecnológico que inevitablemente derivaría en otro evolutivo.

El universo superheroico, como no podía ser menos, tampoco ha permanecido ajeno al personaje: la serie de DC Comics *JLA: Age of Wonder* especula con una ucronía en la que Superman, en vez de caer a la Tierra en el siglo XX, lo hace en 1850. Tras ser explotado junto con Tesla en el taller de Edison, ambos mantienen una relación en la que

el rayo de la muerte, otra de las constantes del mito tesliano, ayuda al kriptonita en su ardua tarea de salvar al mundo del malvado Lex Luthor. Sin embargo, si hay una representación ambiciosa de Tesla que haya llegado a nuestras librerías es la de la novela gráfica *RASL*, una creación de Jeff Smith, autor de *Bone*, una de las sagas de mayor éxito del cómic contemporáneo, y en la que un ladrón de arte utiliza una máquina de tecnología tesliana para saltar entre universos paralelos robando obras de gran valor. El principal mérito de la obra de Smith es que, en un argumento de ciencia ficción que toma prestados varios conceptos de la física más avanzada, logra insertar un retrato ajustado de Tesla, relacionándolo con las leyendas sobre su figura mediante viñetas dibujadas a partir de imágenes reales, que trazan un retrato entre admirativo y desolador del científico.

Pero si hay un campo en el que el nombre de Tesla se ha multiplicado de manera exponencial es el del videojuego, normalmente ligado a dispositivos presuntamente creados por él (*Silent Hill, Lara Croft Tomb Raider, Command & Conquer: Red Alert, Return to Castle Wolfenstein, Ratchet and Clank, Fallout 3*,[10] *Lara Jones y el Secreto de Nikola Tesla*...), o incluso incluyéndolo como personaje, como en el divertido juego de plataformas *Tesla: The Weather Man*, en el que un sosias del inventor se enfrenta a los robots construidos por el malvado Edison (¡otra vez!) manipulando el tiempo atmosférico, coleccionando palomas y siguiendo los consejos de su buen amigo Mark Twain... Por su parte, *Dark Void*, videojuego de 2010 que tiene un buen número de seguidores, reserva a Tesla un papel bastante lucido, el de un equivalente al Q de James Bond, que dota al protagonista de los *gadgets* necesarios para la resolución de sus espectaculares aventuras.

Videojuegos, cómics, literatura, canciones... y miles de páginas web donde se trata, de manera más o menos fundada, de su obra y su vida. Introducir el nombre "Nikola Tesla" en la versión española del buscador Google, arrojaba en la tarde del 28 de marzo de 2011 cinco millones de resultados, prácticamente los mismos que "Thomas Edison". Deambular por ellas es asistir a un cruce de referencias en el que realidad y ficción terminan confundiéndose, en el que el hombre real se solapa con el superhéroe en que muchos desearían verle convertido, el punto crucial para la explicación de los misterios más recurrentes de la galaxia de la conspiranoia. Y sobre todo, es la constatación de una admi-

ración sin límites, a veces rayana en la credulidad más extrema, hacia un hombre que tuvo en sus manos la liberación de unas fuerzas ambivalentes, tan capaces de salvar a la humanidad como de destruirla.

Una perspectiva demasiado bizarra para quien, de todas formas y por sus propios logros, hizo méritos más que suficientes para ocupar un lugar de honor en la memoria colectiva, y que sin embargo quedó prácticamente borrado de la historia oficial, convertido en algo demasiado parecido a una incógnita. Es hora de comenzar a dibujar los verdaderos contornos que asoman tras la densa niebla del mito.

LAS MIL CARAS DE TESLA

En 2006, Christopher Nolan estrenó su película *El truco final-El prestigio*, adaptación de la novela de Christopher Priest *The Prestige*. Tras el enorme éxito de *Batman Begins*, la cinta que devolvió a primera línea al personaje del hombre murciélago, el director británico se atrevió con una historia ambientada a finales del siglo XIX, y que enfrentaba a dos magos ingleses en una loca carrera por el truco perfecto, el indetectable, el que superase todas las barreras de la física y de lo posible.

En un momento fascinante de la película, uno de los magos, interpretado por Hugh Jackman, viaja hasta un lugar remoto llamado Colorado Springs para visitar a un científico que proclamaba haber inventado artefactos increíbles, cuyas demostraciones técnicas eran prohibidas por la policía por su aparente inseguridad, y que se veía obligado a trabajar oculto del mundo, especialmente de unos agentes misteriosos enviados por Thomas Alva Edison (otra vez) para espiar, robar y destruir sus inventos.

El personaje tarda en aparecer en escena y durante bastante metraje le conocemos tan solo de oídas. Pero su obra le antecede: lo primero que ve Robert Angier, el aristócrata metido a mago que busca el artilugio para el truco definitivo, aquel que haga realidad lo que Arthur C. Clarke definía como el punto en el que la ciencia se confunde con la magia, es un escenario que no puede ser más espectacular: una gran pradera a los pies de las Montañas Rocosas, en la que apenas un lejano racimo de luces nos indica que la electricidad está extendiéndose por el inmenso y aún no suficientemente poblado territorio.

Esa lejana referencia de luz, de repente, empieza a apagarse; el acompañante de Angier, un ayudante de Tesla llamado Alley, le informa de que los habitantes de Colorado Springs permiten al inventor utilizar toda la potencia del generador local para sus experimentos. Algo que, en realidad, no tiene nada de extraño; si ha sido Tesla el que ha otorgado a aquella tierra la bendición de la luz, ¿quién si no él podría tomarla prestada para sus experimentos, para ahondar más en su búsqueda y traer nuevas bendiciones, al pueblo norteamericano primero y al mundo entero después? Algo parecido ocurre en la actualidad con la ciudad de Ginebra y el gran colisionador de hadrones, el LHC, una de las más apasionantes creaciones del intelecto humano, salvo por un detalle: en nuestros días, cuando se aproxima la Navidad, el LHC cesa sus actividades para no perjudicar la actividad comercial.

El contraste es evidente: hoy, ninguna búsqueda, por esencial que sea, debe alterar nuestra rutina, nuestros móviles cargándose por la noche, nuestra nevera en continuo funcionamiento, nuestros relojes eléctricos, las luces que hacen de nuestras calles sitios seguros por los que pasear... Sin embargo, en 1899 la luz eléctrica era aún un don frágil del que la gente podía prescindir durante un tiempo al día, de la misma manera que los judíos del Éxodo no esperaban que el maná estuviese cayendo continuamente. Más de un siglo después, la electricidad nos rodea como el aire, y de la misma manera que no nos podemos permitir dejar de respirar ni por un segundo, la perspectiva de que se pueda interrumpir el fluido nos resulta simplemente insoportable. Hace tiempo que hemos expulsado la oscuridad, y rodeados de electricidad nos sentimos cómodos. Lo que antes era un prodigio se ha convertido en algo cotidiano, imprescindible, descontado y, por ello, poco valorado.

Probablemente Tesla, que veía en las posibilidades de la electricidad la oportunidad para que el hombre ascendiera a un nuevo nivel en su búsqueda de la perfección, experimentaría hoy una extraña mezcla de frustración y contento. Se sentiría satisfecho por la profunda huella que sus ideas han dejado en un mundo que poco se parece al de hace ciento cincuenta años, y que se encuentra inmerso en una ola transformadora continua e imparable; y frustrado porque, en realidad, ese salto que creía inseparable de las nuevas tecnologías aún no se ha

producido: nos estamos convirtiendo en otra cosa, pero no parece que lo que somos ahora sea ni mejor ni peor de lo que éramos antes.

Quizá en la mente de Tesla lo que habría tenido que ocurrir es lo que la película muestra como una certera metáfora: cuando las lejanas luces de la ciudad de Colorado Springs se han terminado de apagar, un resplandor repentino parece surgir de la misma tierra, a partir de innumerables bombillas clavadas directamente en el suelo. Sin cables, sin un aparente generador, una luz milagrosa parece nacer del suelo, como de unas plantas extrañas que hubiesen crecido a partir de alguna siembra extraterrestre.

Y es en ese carácter envolvente, casi mágico, de lo que no es más que la domesticación de unas leyes naturales férreas cuya definición había permanecido oculta durante miles de años para los hombres, que se manifestaban tan solo a través de la demoledora exhibición de los rayos de los dioses, y que solo un puñado de sabios del siglo XIX acertó a comenzar a desentrañar, donde reside el punto diferencial de Tesla. Porque, no contento con ello, pretendió convertirla en la más poderosa herramienta de industrialización y civilización que el ser humano haya tenido en sus manos. Intuyó que tras esos fenómenos se escondía el secreto del universo, un gigantesco mecanismo en el que el hombre solo podría crecer si era capaz de formar parte de él, vibrar con él, sentir que las más mínimas y lejanas variaciones de lo que nos rodea nos condicionan y nos convierten en lo que somos. Porque, para Tesla, la fuerza de voluntad era el mayor regalo al que podía aspirar el ser humano, y esta solo desplegaba su verdadero potencial cuando se fundía con el cosmos.

El tiempo, en realidad, le ha dado la razón. Todo el progreso de la ciencia no ha hecho más que demostrarnos hasta qué punto nuestra existencia como especie, y como individuos, está ligada a una red tan tupida de influencias que la frontera entre la existencia y la extinción es tan fina como compleja en su definición. Y mientras esa nueva conciencia va abriéndose paso, vivimos sumergidos en nuestro propio líquido amniótico, un océano de electricidad que no solo nos deja estar vivos, sino que nos mueve, nos da de comer, nos permite trabajar, nos cura. Si se suprimiera de un plumazo la obra de Tesla, nos veríamos de nuevo arrojados a la oscuridad casi completa en la que la humanidad permaneció durante milenios... solo para descubrir que ya no sabemos vivir así, y tener que aprender de nuevo lo que supimos durante la mayor parte del tiempo que llevamos sobre el planeta, y que ahora hemos olvidado.

A pesar de ello, Nikola Tesla es el gran desconocido. Promociones enteras de ingenieros salen de las escuelas sin saber de su existencia, mientras se dedican a construir centrales hidroeléctricas, grandes y pequeños motores, sistemas de distribución de alta tensión, redes inalámbricas, estaciones de radio y mil artilugios en cuyo nacimiento la sobrexcitada mente del croata, en mayor o menor medida, tuvo que ver. Como si el hombre se hubiera transformado en su obra, como si hubiera disuelto completamente su identidad en ella. Y en cierta forma, quizá sea ese el mayor homenaje que pueda recibir quien aspira a cambiar el mundo: que lo que ha creado pase a formar parte tan inseparable de la vida de la gente que ni siquiera sea capaz de reparar en su existencia.

De ahí que su nombre lleve camino de abandonar la carnalidad para convertirse en algo intangible e indefinible. Apoyada, sobre todo, en el aura de misterio que envolvió su figura en sus últimas décadas de vida, y en el culebrón conspiranoico que se formó en torno a sus papeles perdidos, supuestamente ocultados por el Gobierno americano (hasta el FBI, en su página web, ha tenido que incluir esa incautación como uno de los diez mitos más difundidos sobre la actividad de la agencia), la figura de Tesla se ha convertido en un molde que puede rellenarse a voluntad del consumidor. Si pocos años después de su muerte hubo quien proclamó que en realidad no era de este mundo (sino, más concretamente, de Venus), hoy vemos cómo se le relaciona con los grupos más heterogéneos: los que denuncian la existencia de tecnologías misteriosas utilizadas por los gobiernos para manipular el clima y hasta los terremotos, defensores del vegetarianismo extremo, budistas, creyentes en la parapsicología... El rastro borrado del paso de Tesla por el mundo deja un hueco en el que los perfiles posibles se multiplican, hasta el punto de convertirle en el mayor filántropo o el más peligroso de los villanos.

Tesla ha terminado encarnando todos los símbolos que atribuimos a la ciencia: la capacidad del ser humano para transformar la realidad, aparentemente inamovible, con el único recurso a nuestras mejores capacidades intelectuales y lógicas. No es casualidad que el monstruo

de la película *Frankenstein*, de James Whale, nazca bajo los rayos lanzados por unas monumentales bobinas Tesla, porque la electricidad fue, desde el principio, la clave con la que el hombre pudo empezar a pisar por fuera del estrecho terreno que tenía reservado.

De hecho, si existió alguien sobre la tierra capaz de ser en la vida real lo que Victor Frankenstein representa en la ficción, ese fue Tesla. Y con todas las ambivalencias posibles; como el creador del monstruo que encarnara Boris Karloff, era un hombre entregado a liberar a la humanidad, creador de unas tecnologías que erradicarían el hambre y la ignorancia. Era también el científico que proclamaba la necesidad de que las naciones se dotasen de ejércitos de autómatas y rayos de la muerte instantáneos. Era amigo de poetas, escritores, artistas y músicos, amante de la belleza y la perfección. Era quien hablaba de la posibilidad de comunicarse con otros planetas, y que incluso afirmaba haber recibido una señal del espacio exterior. Era el precursor de un sistema que aseguraría el transporte de energía sin cables, terminando con el monopolio de las grandes empresas y facilitando energía libre para toda la población. Era la persona que mantuvo, en sus años finales, relaciones con oscuros personajes surgidos de la efervescencia siniestra de los totalitarismos de la primera mitad del siglo XX. El visionario que alertaba sobre el peligro de la sobreexplotación de los recursos naturales y la necesidad de conservar el equilibrio ecológico. Era el anciano que hacía del cuidado y la alimentación de las palomas su ocupación principal...

Era todo eso. Y al serlo, encarnaba muchos de los impulsos ocultos que, en un modo u otro, configuran nuestra relación con el mundo, los logros y los peligros de la revolución científica y tecnológica, las contradicciones llenas de posibilidades y riesgos ante las que la humanidad entera se juega su supervivencia. Y de la suma de tantos aspectos, ninguno falso pero cada uno, por separado, incapaz de explicar la totalidad de su figura, surge un retrato fascinante, el hombre que comienza a definirse bajo el contorno del mito.

Por todo ello, y antes de desperdigar nuestro interés por una biografía que contiene elementos de sobra para terminar extraviados en los puntos más pintorescos, conviene establecer unas referencias nítidas que el lector debe tener en cuenta, para enfrentarse luego a los aspectos más increíbles o literarios. Y esto es, que si Nikola Tesla merece

ser recordado es por sus logros verdaderos, objetivos y medibles, los únicos que fijarán su lugar en el mundo. A saber:

1. Que Nikola Tesla es el descubridor de la aplicación más importante derivada de la corriente alterna, el motor de inducción polifásico, el verdadero responsable de que la electricidad pasara de ser un fenómeno más o menos llamativo y apasionante a ser una verdadera fuerza que transformó los medios de transporte y la vida cotidiana. Tanto es así, que su diseño original apenas ha cambiado en la mayor parte de los motores eléctricos existentes.

2. Que la tecnología creada por Nikola Tesla fue la única capaz de iluminar grandes ciudades y enviar la electricidad a miles de kilómetros de distancia; gracias a ella, los tímidos balbuceos puestos en marcha por Edison tuvieron un impulso definitivo cuando la compañía de George Westinghouse, utilizando las patentes de Tesla, ganó el concurso para iluminar y electrificar la Exposición Colombina de Chicago de 1893, la aún hoy impresionante Ciudad Blanca.

3. Que gracias a Nikola Tesla fue posible construir la primera gran central hidroeléctrica del mundo, situada en las cataratas del Niágara, y capaz de suministrar energía a un quinto de la población estadounidense al poco tiempo de su inauguración, en 1896.

4. Que Nikola Tesla exploró las posibilidades de la "luz fría", y que sus investigaciones fueron cruciales para el desarrollo de lo que más tarde hemos conocido como fluorescentes.

5. Que Nikola Tesla fue uno de los primeros en alertar sobre la escasez de los recursos energéticos. Que cuando la industria derivada del petróleo apenas empezaba a extenderse y prácticamente no existía lo que hoy conocemos como conciencia ecológica, ya advirtió de la necesidad de explorar otras fuentes de energía en principio inagotables, como la solar, la eólica o la geotérmica.

6. Que Nikola Tesla comprendió, con mentalidad visionaria, las posibilidades que ofrece la transmisión inalámbrica de electricidad. Que, fruto de sus descubrimientos, en 1898 hizo la primera demostración pública de un barquito dirigido por radiocontrol (que, por cierto, no interesó a nadie), e hizo innumerables demostraciones a visitantes ilustres en su laboratorio de lámparas y bombillas que se encendían en ausencia de cable alguno, respondiendo a la energía con la que llenaba el ambiente de la sala.

7. Que, a partir de sus investigaciones, vio clara la posibilidad de una telegrafía sin hilos que, en última instancia, no es otra cosa que lo que hoy conocemos como radio. Que registró una serie de patentes que se revelaron cruciales para que Marconi pudiera transmitir, en 1901, la primera señal radiofónica trasatlántica, que fue la letra "S". Que en 1943, y como consecuencia de la controversia que rodeó la paternidad del invento de la radio, el Tribunal Supremo de Estados Unidos reconoció que Marconi había pirateado las patentes de Tesla para crear su prototipo, y le negó todo derecho sobre el invento para otorgárselo a Tesla (algo que no pudo disfrutar porque, para entonces, llevaba varios meses muerto).

8. Que, como un proyecto de mucho mayor calado que el creado por Marconi, Tesla inició tímidamente la construcción de una red que cubriría todo el planeta enviando grandes cantidades de energía a cualquier parte del globo, a un coste verdaderamente reducido. Un sistema que, además, permitiría la transmisión de mensajes, imágenes y sonido, en una cobertura general que adelantaba el concepto de aldea global que McLuhan estableció varios decenios más tarde. Que el primer escalón en esta magna obra tendría que haber sido la torre de Wardenclyffe, cuya construcción inició en Long Island en 1901 con financiación del poderoso John Pierpont Morgan, y que nunca se culminó porque el propio Morgan, sin dar nunca una explicación satisfactoria, dejó de sufragarlo a la mitad.

9. Que el número de inventos e ideas, patentadas o no, por Tesla a lo largo de su vida (unas setecientas) le convierten en uno de los cerebros más visionarios y capaces de la historia. Porque, más allá de que algunas de sus propuestas resultaran descabelladas, las intuiciones que le hicieron entrever líneas de investigación, artefactos y conceptos que solo con el paso del tiempo han empezado a explorarse ofrecen un sorprendente grado de acierto, como si el futuro se esforzara en parecerse al que él imaginaba: de las diversas aplicaciones de la transmisión inalámbrica de que disfrutamos hoy en día (de la radio a la telefonía móvil, del wi-fi a la aún incipiente "witricidad",[11] la electricidad sin cables), a los aparatos de despegue vertical, las bobinas Tesla, la turbina sin aspas, las elucubraciones sobre comunicación interplanetaria, las tecnologías capaces de alterar el tiempo atmosférico o provocar terremotos, etc.

Estos son los hechos incontrovertibles. Pero a partir de aquí nos adentramos en otro terreno: el del Nikola Tesla personaje. En *El truco final-El prestigio*, el aristócrata termina por conocer al misterioso individuo que parece hacer magia con la electricidad. Y el escenario y su aparición no pueden ser más teatrales: sale de detrás de una de sus inmensas bobinas, que llena el aire de rayos y chisporroteos, con un sonido estremecedor, como de una tormenta encerrada en un almacén. De esa cortina que parece sumida en una especie de electrocución permanente surge una figura alta, elegante, que camina erguida, con decisión y gesto solemne. Lleva bigote, el pelo perfectamente peinado, cada detalle de su vestimenta en su sitio. Llega hasta el aristócrata y, con un inglés marcado por un acento que sugiere la lejana y vieja Europa, le pone una bombilla en una mano. Luego, le toma la otra y, milagrosamente, la bombilla se enciende, recogiendo la electricidad con la que ese prodigioso aparataje ha sembrado el aire y sus cuerpos.

¿Es este Nikola Tesla? No, y es una pena: solo es David Bowie interpretándole. El caso es que, en realidad, no existe demasiado parecido físico entre ellos, más allá de los detalles que el vestuario, el maquillaje, la elegancia de la voz y el porte del que fuera "el hombre que cayó a la Tierra" logran incorporar al retrato. Pero basta ver una foto de Nikola Tesla para darse cuenta de que ahí se terminan las semejanzas.

Sabemos que Nikola Tesla medía cerca de dos metros, que su presencia nunca pasaba inadvertida, y que era capaz de destilar un enorme magnetismo que le hacía centro de todas las miradas, tanto masculinas como femeninas. Y sin embargo, no podemos ir más allá de las fotografías existentes: a pesar de que murió ya bien avanzado el siglo XX, en 1943, no se conserva ninguna película en la que podamos verle moverse, ni grabación alguna de su voz. Aun así, los testimonios de la época nos dicen que, en realidad, debía de sonar más aguda que la de Bowie, aflautada incluso, y eso nos ayuda mucho a imaginarnos cómo podían transcurrir sus conversaciones con personajes como Edison, capaz de estallar en bramidos de furia; J. P. Morgan, que sembraba sus conversaciones con las cautelas y el retorcimiento expresivo de todo negociante, o un industrial e inventor como George Westinghouse, amigo de llamar a las cosas por su nombre, alérgico a hablar en público y enemigo de la retórica.

En ese entorno, ¿qué pintaba un hombre como Nikola Tesla, amante de la poesía y el ballet (y el boxeo, todavía por entonces un deporte de caballeros), con un espíritu marcado por una debilidad nerviosa que arrastraba desde la infancia, entre aquellos titanes que hacían negocios nunca vistos mientras construían el mundo del mañana? En cierta manera, parecía tener la partida perdida de antemano: cuando emigró a Estados Unidos, se llevó con él la forma de pensar de un mundo que ya agonizaba, y que quedaría definitivamente barrido de la historia treinta y cinco años después, con el estallido de la Gran Guerra. Un mundo en el que los técnicos se formaban también en la literatura, en el que los científicos podían discutir con los filósofos sobre los misterios de la vida.

Pero a su llegada a Estados Unidos tuvo que enfrentarse a un panorama totalmente distinto, de preocupaciones mucho más inmediatas. Y sin embargo, el que sobre el papel parecía destinado a sofocar su genio, fue en realidad el lugar perfecto para que este estallara, casi el único escenario que en aquel momento podía servir de catalizador para la profunda transformación que comenzaba: el Nueva York de finales del XIX y principios del XX.

LA INCUMPLIDA PROMESA DEL FUTURO

En cierta manera, tenemos la sensación de que el futuro que nos prometieron nunca llegó. ¿Cuántos crecimos convencidos de que en el año 2000 los coches volarían, que viajar a la Luna o Marte sería algo cotidiano, y que la teletransportación nos ahorraría las molestias del extravío de maletas, las huelgas de controladores, los volcanes desatados, las amenazas de potenciales atentados terroristas o cualquiera de los cientos de combinaciones que acaban con nuestro avión varado?

Para nuestra decepción, basta con darnos un paseo para comprobar que hay demasiadas cosas que siguen igual que hace cincuenta o setenta y cinco años. El traje y la corbata continúan siendo el uniforme de los negocios y los actos sociales, el pelo convenientemente cortado la manera más conveniente de no llamar la atención y los discos de The Beatles y The Rolling Stones siguen en los primeros puestos de las listas de éxitos. La nostalgia se ha convertido en un estado permanente.

¿Dónde se quedaron entonces las promesas? La carrera espacial languidece, y ninguna noticia científica es capaz de transmitir una ilusión siquiera parecida a las de las décadas prodigiosas de 1960 y 1970. Sí, seguimos progresando, qué duda cabe, pero no sentimos que los cambios alteren demasiado lo que ya conocemos. Las fechas más optimistas para una posible expedición a Marte la demoran aún varias décadas, y solo en el terreno de la informática y la extensión de las redes sociales puede percibirse una cierta transformación de hábitos y costumbres. Pero, eso sí, el coche volador sigue siendo una quimera; seguimos anclados en la vieja, venerable y prodigiosa rueda.

Y sin embargo, hubo un tiempo en el que cualquier prodigio parecía posible, en que abrir las páginas de los diarios era asomarse a una nueva maravilla: la construcción de máquinas capaces de volar de Nueva York a Londres en pocas horas, algo tan inimaginable en su momento como para nosotros sería el desplazarse a otro planeta del Sistema Solar; comunicarse con los extraterrestres, pisar cada lugar de la Tierra, por inhóspito que fuera; vivir cien años, encontrar energías inagotables... Todos esos avances no parecían predicciones a largo plazo, sino realizaciones a punto de lograrse, que se podían ir celebrando.

Soltada a bocajarro la pregunta de en qué epoca la ciencia y la tecnología humana progresaron más rápidamente, lo más fácil sería responder que en el siglo XX, quizá en nuestros días. Sin embargo, Jonathan Huebner, físico del Naval Air Warface Center, dice que no. Este científico estableció un criterio objetivo para medir diversas épocas mediente un método que dividía la cantidad total de innovaciones de cada momento entre el número de habitantes que el planeta tenía en ese instante. El resultado no dejó lugar a dudas: el máximo de innovación se alcanzó en el periodo que va de 1873 a 1916, sobre todo en Estados Unidos,[12] y por encima de lo que ocurre en nuestros días.

¿Por qué? Se han escrito innumerables ensayos que describen y analizan el proceso de transformación política y social que afecta al mundo de manera continua, y en cambio escasean las páginas que tienen en cuenta la profunda revolución que supuso la irrupción de la ciencia y la tecnología como herramientas principales del progreso. Si en el siglo XVIII James Watt había introducido la máquina de vapor, cien años después se produjo un cambio aún más radical con la comprensión y domesticación de una fuerza hasta entonces sin parangón: la electricidad.

Conocida desde antiguo como una extraña manifestación divina capaz de sacudir el cielo en forma de relámpagos, y bautizada a partir de la barra de ámbar (*elektron*) que utilizaba Tales de Mileto frotándola con un trapo para atraer objetos pequeños, parecía algo impresionante pero poco útil para el ser humano. Como toda fuerza divina, no podía ser contenida ni almacenada, y ni siquiera se sabía muy bien para qué servía, hasta que una serie de nombres fueron relevándose en la labor de desentrañar su naturaleza. Desde Benjamin Franklin y su descubrimiento del pararrayos, el primer paso para su domesticación, hasta científicos como Ampere, Ohm, Coulomb, que van poco a poco descubriendo las peculiaridades de un fenómeno que iba revelando sus leyes internas. Y claro, también está Galvani, quien accidentalmente observó las sacudidas de un anca de rana muerta cuando entraba en contacto con una pieza de metal electrificada, un descubrimiento que disparó las mentes por su enorme potencial simbólico. Así, no es raro que empezasen a abundar los convencidos de que lo que se había hallado era, ni más ni menos, la fuerza que definía la vida, el aliento que distinguía a los seres animados de los inanimados... de ahí al Victor Frankenstein de Mary Shelley no había más que un paso.

Y sin embargo, el gran salto adelante no vendría hasta que se comprendió que dos fenómenos aparentemente diferentes como la electricidad y el magnetismo eran, en realidad, caras de la misma moneda. Como tantas veces, volvió a ser cuestión de casualidad: en 1819, un oscuro profesor danés, Hans Christian Oersted, observó sorprendido cómo la aguja de una brújula giraba para señalar un cable por el que en ese momento pasaba la corriente, y volvía luego a su posición habitual, señalando el norte magnético de la Tierra, cuando se cortaba el flujo. La noticia de ese descubrimiento saltó rápidamente las fronteras porque demostraba que la electricidad, al pasar por un circuito, creaba un campo magnético. Quedaba por demostrar si también ocurría al contrario.

Poco más de diez años después, en 1831, uno de los mayores genios de la ciencia del siglo XIX, el inglés Michael Faraday, realizó una serie de experimentos que establecieron por fin la naturaleza inseparable del magnetismo y la electricidad. Hizo, además, un descubrimiento crucial: el fenómeno de la inducción, que fue un paso más

allá al demostrar que la combinación de electricidad y magnetismo podía crear movimiento, lo que permitió la construcción del primer y primitivo motor eléctrico, y abrió las puertas a las primeras aplicaciones prácticas de lo que, hasta entonces, no pasaban de experimentos de salón. James Clerk Maxwell, en la década de 1860, terminaría de definir el escenario al fijar en una serie de ecuaciones la relación entre ambos conceptos, el único aspecto en el que Faraday, que no era buen matemático, había fracasado.

A partir de aquí, el vértigo. La electricidad irrumpió en la vida cotidiana cuando unos avispados emprendedores comprendieron que aquella fuerza, objeto de tanta controversia científica (¿qué es, qué la produce y qué puede hacer?) podía generar beneficios económicos muy reales. O lo que es lo mismo, lo que había sucedido con el vapor, solo que en un grado e intensidad mucho mayores. Pero, curiosamente, no fue en la generación de potencia ni en el desarrollo de motores donde se produjo la primera innovación significativa, sino en otro ámbito aparentemente más modesto, pero que propició un cambio de mentalidad irrevocable: el telégrafo.

En un principio, la electricidad y el vapor unieron sus fuerzas para poner patas arriba un mundo que había permanecido básicamente inmutable, en lo tecnológico, durante siglos. Porque los primeros cables que se tendieron sobre campos y ciudades siguieron otras líneas previamente trazadas, e igualmente en expansión, y que recorrían a diario esos grandes monstruos que representaban el progreso: las locomotoras. Con su potencia cada vez mayor, surcaban una red cada vez más tupida que iba acortando las distancias y obligando a revisar conceptos que hasta entonces no habían merecido excesivo interés; de repente, se hacía imprescindible un método exacto de medición del tiempo, para coordinar cientos de convoyes que surcaban las nuevas líneas.[13] En cierta forma, el vapor trajo consigo una obsesión inédita por la exactitud, algo que la electricidad no hizo más que multiplicar.

La expansión del telégrafo, gracias a personajes como Samuel Morse, se hizo cuestión de estado en un gigante que iba ensamblando sus partes mientras se desperezaba y se extendía hacia el oeste, apoyándose

en guerras –contra las fuerzas colonizadoras primero, los nativos después y finalmente el vecino mexicano–, la presión constante de una inmigración que aportaba miles de personas cada mes, y los grandes recursos naturales de una tierra que era casi un continente. Un inmenso territorio que, sobre todo, alimentaba la convicción de ser una verdadera tierra de promisión, el Nuevo Mundo, que recogería el testigo de la herencia europea, superando sus limitaciones y llevándola a un nuevo grado de civilización.

El traspiés que más amenazó tan alto proyecto fue la Guerra de Secesión, un conflicto que abrió enormes heridas que, aún hoy, se perciben en la vida política y social norteamericana. Pero en 1865, cuando termina el conflicto y el económicamente retrasado sur queda bajo la ya total y sin condicionantes influencia del Norte, la economía estadounidense entra en un periodo de esplendor nunca visto. En las décadas siguientes, comienzan a forjarse las grandes fortunas que darían carta de existencia al capitalismo norteamericano, marcadas por apellidos que dibujaron un nuevo mapa, potente, feroz y dispuesto a extenderse por el mundo: Carnegie, Morgan, Rockefeller, Guggenheim, Vanderbilt, Astor... Unas fortunas que, en mayor o menor medida, tienen relación con los negocios surgidos al calor de las demandas de las nuevas tecnologías: el petróleo, el acero, o la prodigiosa extensión del ferrocarril y su posibilidad de trasladar grandes cantidades de mercancías y personas a toda velocidad. A su desarrollo contribuyó poderosamente el invento, debido a George Westinghouse, del freno neumático, que aún hoy va instalado en los trenes y que sentó las bases de su fortuna. Solo faltaba la electricidad.

En 1876, Filadelfia acogió la Exposición del Centenario, en la que el joven país exhibió orgulloso sus logros, encarnados en la monumental máquina Corliss, un gigantesco ingenio de vapor que era el orgullo de su ingeniería. A partir de ahí vinieron unos tiempos convulsos pero vertiginosos, una auténtica montaña rusa en la que las quiebras y los pánicos bursátiles se alternaban con intervalos de pocos años, pero de los que la economía norteamericana, cada vez que parecía al borde del colapso, resurgía una y otra vez con fuerzas renovadas. De hecho, solo diecisiete años después de la muestra de Filadelfia, la Exposición Colombina de Chicago proclamó al mundo entero el surgimiento de una nueva época y consagró el potencial de la electricidad, enmarcando la

culminación de los sueños de un, hasta entonces, oscuro personaje que poco antes había deambulado por Europa Central, lleno de manías y sin saber que estaba destinado a convertirse en un símbolo de los sueños y anhelos de toda una época sospechosamente parecida a la nuestra.

CUANDO EL MAGO DECEPCIONA

En 1884, llegaron a Estados Unidos 518.592 inmigrantes,[14] procedentes sobre todo de Europa, una heterogénea marea humana que buscaba comenzar de nuevo en una tierra de grandes oportunidades. Y el puerto de Nueva York era, y lo sería aún durante mucho tiempo, el principal punto de llegada. Las colas que se formaban en el control de inmigración eran una auténtica babel en cuyas filas, en las que se confundían trabajadores solitarios y familias completas, todos agotados tras pasar muchos días en el mar, el alemán se mezclaba con el italiano, el español, el *yiddish*, y con casi cualquier otra lengua creada por el hombre. Luego, aquellas filas se rompían, esparciéndose por el país, aunque muchos se quedaron en aquella ciudad que acababan de conocer, una ciudad que estaba convirtiéndose a gran velocidad en una de las metrópolis del mundo. Y empezaban a levantarse las construcciones que se convertirían en emblema de la ciudad: la Grand Central Station, terminal ferroviaria y símbolo del impulso que los trenes habían dado al país, se había inaugurado en 1871; dos años después, muchos de los nombres más influyentes de la ciudad se unieron para dotar a Nueva York de un gran parque que no tuviera nada que envidiar al Hyde Park de Londres ni a los Jardines de Luxemburgo de París; así nació Central Park. En 1879 se inauguró el primer Madison Square Garden, en 1880 la Metropolitan Opera House... Las calles eran un hormiguero, y las obras y zanjas se sucedían mientras la ciudad, luchando por adaptarse para acoger a una población que se encaminaba con rapidez hacia los dos millones, estaba sumida en una transformación constante.

Ese fue el paisaje con que se encontró el joven Nikola Tesla, que en ese momento tenía veintisiete años. Aún no lo sabía, pero acababa de llegar al lugar que sería su residencia definitiva, después de un vagabundeo que le había hecho atravesar la vieja Europa desde los

Balcanes hasta París, la última ciudad en deslumbrarle. Desde allí se había lanzado a cruzar el Atlántico, apenas uno más de los que buscaban la prosperidad de Occidente, el respaldo y la financiación que le permitieran desarrollar sus revolucionarias ideas. Sin embargo, como él mismo escribió años más tarde, la impresión que le causó la nueva metrópolis no fue precisamente cautivadora:

> En *Las mil y una noches* había leído que los genios transportaban a la gente a una tierra de ensueño para que vivieran aventuras deliciosas. Mi caso fue justo el contrario. El genio me llevó de un mundo de ensueño a otro de realidades. Lo que había dejado atrás era bonito, artístico y fascinante en todos sus aspectos; lo que veía aquí era mecánico, rudo y carente de atractivo. Un fornido policía hacía girar la porra, que me parecía tan grande como un tronco. Me aproximé a él educadamente con la petición de que me guiara. 'Seis manzanas hacia abajo, luego a la izquierda', me dijo con ojos homicidas. '¿Esto es América?', me pregunté con dolorosa sorpresa. 'Está un siglo por detrás de Europa en cuanto a civilización'. Cuando fui al extranjero en 1889 –habían pasado cinco años desde mi llegada a este país–, me convencí de que lo que estaba era más de cien años *por delante* de Europa, y nada ha ocurrido hasta hoy que me haya hecho cambiar de opinión.

¿Qué dirección le había preguntado Tesla al policía en su quizá excesivamente correcto inglés, una más de las muchas lenguas que dominaba?[15] ¿Adónde podía dirigirse en aquella ciudad caótica y ajetreada aquel refinado joven de dos metros de altura, voz aguda y modales exquisitos? Seguramente, a la estación de Pearl Street, donde un ejército de ingenieros y trabajadores luchaba denodadamente por llevar la luz eléctrica a los barrios más elegantes de la ciudad. Ese ejército estaba comandado por el hombre a quien Tesla, como casi todo el mundo occidental, admiraba sobre todos los demás: Thomas Alva Edison, el famoso inventor a quien los medios habían bautizado como "el Mago de Menlo Park". Poco antes, en 1882, Edison había causado sensación al iluminar el domicilio de J. P. Morgan quien, muy sagazmente, había querido ser el primero en abrir las puertas de su casa a lo que, para él, terminaría siendo un verdadero maná, la iluminación

eléctrica. Hasta tal punto llegó su interés, que ni siquiera se arredró por las protestas de sus vecinos, que se quejaban del excesivo ruido y los malos olores del generador del jardín, por los gatos callejeros que buscaban el calor del generador para dormir, por la baja calidad de aquella luz o por pequeños contratiempos como el incendio de su biblioteca a causa de un defecto en la instalación.

Como suele ocurrir, el ejemplo de J. P. Morgan fue inmediatamente seguido por otras casas principales, y pronto los nombres más destacados de la ciudad hacían cola para que les instalaran la nueva luz. Pero era más fácil quererlo que conseguirlo: el sistema desarrollado por Edison, basado en la corriente continua, ofrecía serias limitaciones para el transporte de la electricidad, y precisaba que una tupida tela de araña se extendiese sobre las cabezas de los transeúntes, y bajo sus pies. En la prensa aparecían chistes sobre la imposibilidad de que el sol llegase a tocar unas aceras sepultadas bajo grandes haces de cables. Para colmo, había que instalar, cada poca distancia, unas plantas generadoras que insuflaran potencia a una corriente que, de otra manera, apenas cubría unas pocas manzanas.

Con todos estos problemas, en 1884 el nuevo sistema tan solo había logrado llegar a 508 domicilios, con un total de 10.164 lámparas.[16] Y lo que era más importante: aún distaba mucho de ser rentable, sobre todo si se comparaba con el coste del gas, el principal recurso de iluminación y calefacción del momento. Edison aún no había aceptado que la corriente continua, en la que los electrones se mueven siempre en la misma dirección, despilfarraba mucha energía en forma de calor, y nunca podría servir de verdadera alternativa para cubrir grandes superficies. De la resolución de ese problema dependía el futuro del nuevo sistema.

Tesla conocía perfectamente esas limitaciones pues, no en vano, había trabajado para la mismísima Continental Edison Company en París a las órdenes de Charles Batchelor, mano derecha del célebre inventor. De hecho, al parecer Tesla habría llevado, entre las escasas pertenencias que le acompañaron a América, una nota escrita por Batchelor en la que este le decía a su patrón: "Conozco solo a dos grandes hombres y usted es uno de ellos; el otro es este joven".[17] Tesla ya había tenido ocasión de conocer a Edison durante uno de los viajes de este a París, pero no empezó a trabajar con él hasta su traslado a Nueva York.

El recién llegado tenía muchas esperanzas de que el mayor inventor del momento comprendiera y aceptara inmediatamente sus propuestas. Conocía cada detalle de la larga lista de logros de Edison, su inteligencia natural que le hacía capaz de enfrentarse a los mayores retos casi sin haber pisado una escuela. Aquel hombre estaba ayudando a hacer realidad lo que pocas décadas antes tan solo era un sueño, ¿qué mejor compañía podría haber para él?

Las esperanzas eran muchas, pero la experiencia resultó breve y catastrófica. Pocos meses después, y tras un trabajo ímprobo por parte de Tesla para perfeccionar los generadores de corriente continua en los que no creía, y sin que Edison se hubiese dignado escuchar siquiera sus propuestas para construir un prototipo de corriente alterna, Tesla se despidió y se bajó de lo que había creído avanzadilla del futuro. El detonante, al parecer, fue el que Edison le ofreciera una recompensa de 50.000 dólares si lograba sacar adelante el trabajo acumulado. Cuando Tesla lo consiguió y fue a solicitar su premio, recibió a cambio una sonora carcajada del inventor, quien le dijo al balcánico que mejor se fuera acostumbrando al sentido del humor estadounidense. Tesla, que por supuesto no recibió ni un centavo de la suma prometida, decidió abandonar la empresa.

Sin embargo, y como en tantas ocasiones en la historia de la tecnología, puede que aquello no fuera realmente un fracaso: si las cosas no hubieran transcurrido así, quizá las ideas de Tesla no hubiesen caído en el campo adecuado para que pudiesen prosperar. Y los oídos capaces de escucharle no pertenecían ni a Edison ni a sus colaboradores; para ellos, las palabras "corriente alterna" no tenían futuro alguno. Hoy sabemos que se equivocaban, pero es porque jugamos con ventaja: nosotros sabemos que lo que Tesla traía consigo, más que el resultado de un trabajo paciente de prueba-error como el de Edison (método que Tesla, despectivamente, comparaba con el de buscar brizna a brizna una aguja en un pajar, en lugar de reflexionar sobre dónde sería más posible encontrarla), era una intuición, una revelación, algo más cercano a los caminos más desconocidos e intrigantes de la mente que a una estricta labor de trabajo científico.

DE GATOS, PERROS, PALOMAS Y REOS

John O'Neill fue el primer biógrafo de Nikola Tesla, y su referencial *Prodigal Genius* apareció en 1944, solo un año después de la muerte del inventor. Merecedor de un gran prestigio como divulgador científico, O'Neill llegó a ganar un premio Pulitzer compartido en 1937 por su cobertura del tricentenario de la Universidad de Harvard para el *New York Herald Tribune*. Por entonces, contaba que uno de los instantes cruciales de su vida había sucedido en 1907 cuando, con 28 años de edad, se encontró con Nikola Tesla en el andén del metro de Nueva York, y se atrevió a abordarle con timidez:

—Tengo muchas preguntas que hacerle —dijo el joven, mientras Tesla se adelantaba para tomar el tren.

—Bien, entonces, venga —respondió Tesla, incapaz de entender por qué el joven dudaba.

—No tengo bastante dinero para el billete —fue la incómoda respuesta.

—¡Oh, es eso! —dijo el sabio de la electrónica con una sonrisa, mientras alcanzaba al joven la suma requerida—. ¿Cómo se llama usted?

—O'Neill, señor. Jack O'Neill. Estoy buscando trabajo como bedel en la Biblioteca Pública de Nueva York.

—Bien. Podemos encontrarnos allí, y usted puede ayudarme con la historia de algunas patentes que estoy investigando.[18]

Comenzó así una relación que se extendería durante cerca de cuatro décadas, hasta la muerte de Tesla. O'Neill era un apasionado de la ciencia y la técnica y, como ávido lector de todo lo que se publicaba, conocía a la perfección los logros de aquel hombre que, en los últimos veinte años del siglo XIX, había alcanzado una extraordinaria popularidad, hasta el punto de que la prensa le dedicaba tanto espacio como a Edison. Sin embargo, con el cambio de siglo y el colapso de su proyecto de Wardenclyffe, y mientras la fama del mago de Menlo Park se mantenía intacta, si no iba a más, para Tesla comenzó un borrado que terminó relegándolo al olvido, un proceso fascinante y muy ilustrativo de cómo se construyen los modelos de referencia colectivos. Pero O'Neill permaneció junto a él

con devota fidelidad, presa de ese magnetismo que la personalidad de Tesla era capaz de irradiar sobre quienes le rodeaban.

De los tres grandes biógrafos de Tesla (O'Neill, Margaret Cheney y Marc J. Seifer), solo O'Neill lo conoció personalmente, y ese testimonio de primera mano es lo que hace más valioso su relato, si bien en demasiadas ocasiones la pasión y el ansia por evitar que su nombre se perdiese generan algunas dudas sobre ciertos episodios y datos. Además, mucha de la documentación disponible para comprender lo sucedido en la vida de Tesla no se hizo pública hasta años después de la muerte del propio O'Neill.[19] Y sin embargo, en sus páginas es donde nace el mito Tesla, el personaje con un aura intemporal, reivindicado en nuestros días por toda una corriente cultural muy ligada a los géneros más populares. No está nada mal para alguien que, al fin y al cabo, rechazó de plano la teoría de la relatividad de Einstein, lo que debería haberle convertido en una referencia caduca, un ejemplo de cuando la ciencia era algo propio de investigadores solitarios que se encerraban en laboratorios a lo *mad doctor*, totalmente alejados de los industriales y asépticos recintos donde se suceden los descubrimientos de hoy.

Quizá influido por el personaje creado por Jerry Siegel y Joe Shuster, y que había iniciado sus aventuras en las páginas de la revista *Action Comics* en 1938, O'Neill no tuvo ningún reparo en tomar prestado el nombre de aquel superhéroe para aplicárselo a su biografiado: para él, Nikola Tesla era un ser superior capaz de transformar el mundo. A pesar de que fue testigo del crecimiento de sus excentricidades, ya de por sí acusadas, de su progresivo empobrecimiento, y de aquellos anuncios en los que cada vez costaba más distinguir lo que había de cierto y lo que era solo una alucinada invención, O'Neill no perdía de vista que aquel hombre flaco, vestido según una etiqueta pasada de moda varias décadas atrás, había sido capaz de ver el futuro, de entrever las enormes posibilidades de la energía eléctrica cuando el resto andaba dando palos de ciego; gracias a sus inventos se había domesticado la portentosa catarata del Niágara, y las ciudades recibían un aluvión de energía transmitida a través de postes de alta tensión, que surcaban el mapa cosiendo toda una nación que caminaba vertiginosa hacia el liderazgo mundial. Y no solo eso: para O'Neill y muchos de los miembros de la reducida pero entusiasta cofradía de seguidores de Tesla, que en los últimos tiempos todavía parece encarar una discreta prosperidad,

si sus proyectos no hubieran sido saboteados por una oligarquía a la que no convenía que fructificasen, la transformación hubiera sido aún más profunda, llevando a la humanidad a un nuevo nivel en el que la guerra sería algo del pasado. Un mundo regado por un flujo constante y gratuito de energía, que envolvería la Tierra como un manto caliente y vería la culminación del ser humano como especie.

Eso prometía Tesla cuando, en las últimas décadas de su vida, recibía de manera ritual en la habitación de su hotel, el día de su cumpleaños, a un grupo de reporteros que habían hecho de aquella cita casi nunca cancelada un pequeño remedo de las grandes demostraciones y celebraciones del pasado, cuando su nombre era capaz de congregar a su alrededor, en los salones del Waldorf Astoria o el restaurante Delmonico's, a lo más granado de la vida social del momento.

Para O'Neill, Nikola Tesla era un verdadero Superman, pero en realidad en su figura parecían convivir y contradecirse los poderes benefactores del hijo de Krypton con los proyectos megalómanos y ultrarracionales de su némesis, Lex Luthor.

Como su referente en la ficción, Tesla también pasó su infancia en un ambiente rural, una anomalía en un entorno que no parecía el más indicado para la inventiva tecnológica. Como si hubiese caído dentro de un meteorito, las granjas y casas de la pequeña aldea de Smiljan fueron testigos de los primeros prodigios de un pequeño solitario a quien su familia llamaba Niko. Además, no se puede decir que en su nacimiento faltasen ciertos signos: en la medianoche del 10 de julio de 1856, una gran tormenta, acompañada por un espectacular aparato eléctrico, descargó toda su potencia sobre Smiljan, dentro de lo que hoy es Croacia, entonces parte del imperio austrohúngaro; allí vino al mundo el bebé Nikola Tesla, dentro de una familia serbia, hijo de un sacerdote ortodoxo al que le había sido concedida una parroquia allí.[20] Desde entonces, su pasión por los rayos fue una constante: en su adolescencia, aprovechaba sus caminatas por las montañas cercanas para observar las tormentas, y décadas después ordenaba a sus empleados abrir todas las cortinas de su despacho para contemplar el espectáculo de los relámpagos recortados contra la silueta de los grandes rascacielos que comenzaban a erigirse en Nueva York.

Sin embargo, Tesla no asociaba su primera experiencia de la electricidad con esas potentes demostraciones de la naturaleza, sino con una

mucho más cercana, que le habría sucedido cuando solo contaba con tres años de edad. Por entonces, la aldea entera había quedado cubierta por una gran nevada, y el pequeño Niko permanecía en casa junto a sus padres. Se acercó entonces a Mačak, el gato de la familia, con el que pasaba la mayor parte del tiempo, y acarició con fuerza su lomo. Para su sorpresa, del pelaje del animal comenzaron a salir destellos, y el pequeño observó, sin habla, cómo al roce con su mano, del pelo del gato surgía una cascada de chispas perfectamente audibles.

Probablemente, muchos niños se asustarían, pero el pequeño Niko simplemente miró a su padre esperando una respuesta al extraño fenómeno que estaba observando:

> –No es nada, es solo electricidad, lo mismo que ves sobre los árboles en una tormenta.
>
> Mi madre parecía encantada.
>
> –Deja de jugar con ese gato –dijo–, puede provocar un incendio.
>
> Yo pensaba de manera abstracta: ¿es la naturaleza un gato gigante? Y si es así, ¿quién le acaricia el lomo? Solo puede ser Dios, concluí.
>
> No exagero al referir el efecto de esa noche maravillosa en mi imaginación infantil. Día tras día me preguntaba qué era la electricidad y no encontraba respuesta. Ochenta años han pasado desde entonces y todavía me pregunto lo mismo, y sigo siendo incapaz de responder.[21]

El pequeño Nikola pasó unos primeros años de infancia felices. Amante de los animales y de la naturaleza, no se separaba de su gato y se detenía a observar a los pájaros, que le fascinarían durante toda su vida por su capacidad de desplazarse por el aire. Tan solo parecía capaz de amargarle la existencia uno de los animales de la familia, la oca. En cierta ocasión, su madre lo dejó secándose al sol tras un baño, y el animal la emprendió con él. Para el pequeño Nikola aquello fue una experiencia traumática:

> Mi infancia [...] habría pasado como una bendición si no hubiera tenido un poderoso enemigo... nuestra oca, una bestia fea y monstruosa, con el cuello de avestruz, boca de cocodrilo y un par de ojos astutos que irradiaban inteligencia y entendimiento similares a los de las personas [...][22]

El pequeño Niko hubiera podido adquirir entonces un miedo irracional hacia los animales con pico y plumas, pero nada de eso ocurrió: en la segunda mitad de su vida, su profundo amor por los animales acabó concentrándose en los que quizá sean los más accesibles en una gran ciudad como Nueva York: las palomas. Casi coincidiendo con el colapso, en todos los sentidos, que supuso la quiebra del gran proyecto de su vida, comenzó a desarrollar una fijación por esos animales, y sus paseos por la ciudad para darles de comer casi pueden equipararse a los famosos de Immanuel Kant, esos que aprovechaban sus conciudadanos para poner en hora los relojes.

El cariño de Tesla por las palomas llegaba hasta el extremo de acoger en las habitaciones de sus sucesivos hoteles (cada vez más humildes, según su economía iba deteriorándose) a un gran número de aves, a las que no solo alimentaba, sino que curaba y consideraba sus iguales, como si en el tramo final de su vida necesitara tender un lazo hacia otra forma de vida, o buscar una nueva encarnación de su gato Mačak. Incapaz en muchas ocasiones de transmitir a los demás seres humanos las ideas que se atropellaban en su hiperactiva cabeza, parecía encontrar en su relación con esos seres irracionales, y que por tanto no preguntan, no inquieren y aceptan de buen grado cualquier novedad, un consuelo frente a la soledad extrema.

O'Neill reproduce el relato de cómo en una ocasión una paloma en particular, una blanca con las puntas de las alas grises, a la que Tesla decía amar, penetró en su habitación:

> Una noche en la que estaba tumbado en mi cama, a oscuras, resolviendo problemas como siempre, entró por la ventana abierta y se posó sobre mi escritorio. Sabía lo que quería; quería decirme algo importante, y me levanté para ir hacia ella.
>
> En cuanto la miré supe lo que quería decirme: estaba muriéndose. Y entonces, a la vez que comprendí su mensaje, vi una luz surgir de sus ojos, dos poderosos haces de luz.

Sí [...], fue una luz real, una luz poderosa, deslumbrante, cegadora, una luz más intensa que cualquiera que yo hubiera conseguido producir mediante las más potentes lámparas de mi laboratorio.

Cuando esa paloma murió, algo se apagó en mi vida. Hasta ese momento había sabido con certeza que completaría mi obra, por muy ambiciosa que fuera. Pero, cuando eso ocurrió, supe que el trabajo de mi vida había acabado.

Sí, he dado de comer a las palomas durante años; continúo dándoles de comer, a miles de ellas, quizá, quién puede decirlo.[23]

En otra ocasión, Tesla sufrió una indisposición en su oficina que le dejó postrado y le impidió acudir a su cita con los pájaros. Sin poder levantarse, y con un hilo de voz, llamó a su secretaria para darle instrucciones, pero quiso asegurarse de que la muchacha había entendido todas sus palabras y se las hizo repetir. El dictado, que relata O'Neill en su libro, parece tomar la forma de una extraña canción:

–Señorita –susurró–, llame al hotel St. Regis.

–Sí, señor –respondió ella–, llame al hotel St. Regis.

–Pida que se ponga la encargada de la planta catorce.

–Pida que se ponga la encargada de la planta catorce.

–Dígale que vaya a la habitación del señor Tesla.

–Dígale que vaya a la habitación del señor Tesla.

–Y que dé de comer hoy a la paloma.

–Y que dé de comer hoy a la paloma.

–La hembra blanca con toques de gris claro en las alas.

–La hembra blanca con toques de gris claro en las alas.

–Y que continúe haciéndolo.

–Y que continúe haciéndolo.

–Hasta que reciba otras instrucciones.

–Hasta que reciba otras instrucciones.

–Hay mucha comida en la habitación del señor Tesla.

–Hay mucha comida en la habitación del señor Tesla.

–Señorita –suplicó–, esto es muy importante. Repita todo el mensaje para que pueda asegurarme de que lo ha entendido.

–Llame al hotel St. Regis. Pida que se ponga la encargada de la planta catorce. Dígale que vaya a la habitación del señor Tesla y que dé de comer hoy a la paloma, la hembra blanca con toques de gris claro en las alas, y que continúe haciéndolo hasta que reciba otras instrucciones. Hay mucha comida en la habitación del señor Tesla.

–Ah, sí –dijo Tesla, con un brillo en los ojos–, la blanca con toques de gris claro en las alas. Y si no estoy aquí mañana, usted repetirá este mensaje ese y todos los días, hasta que le indique otra cosa. Hágalo ahora, señorita; es muy importante.[24]

Este amor por los animales de Tesla, aún más sorprendente si tenemos en cuenta su profunda obsesión por la higiene, que le llevaba a rechazar los apretones de manos y cualquier clase de contacto físico, y que probablemente contribuyó a su decisión de ser célibe de por vida, añadió un aspecto especialmente tenebroso a la llamada Guerra de las Corrientes. Después de abandonar a Edison, y tras unos meses en los que tuvo que cavar zanjas para sobrevivir, Tesla logró interesar a algunos inversores en su sistema de corriente alterna y, gracias a una memorable conferencia que pronunció ante el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos (AIEE en sus siglas inglesas) en 1888, se ganó al mismísimo George Westinghouse, que puso a trabajar a todo su personal en el desarrollo y concreción de sus ideas. Esto, inevitablemente, chocaba con los intereses de Edison, quien decidió acabar de raíz con el intento de implantar un sistema que, en caso de prosperar, podía arruinarle a él.

Si algo caracterizaba a Edison era su comprensión del poder de la prensa y los golpes de imagen; también en eso fue un verdadero adelantado a su tiempo. Al contrario de lo que ocurrió con Tesla, cuyo nombre prácticamente desapareció del imaginario colectivo, Edison supo insertarse en él cultivando las buenas relaciones con los medios, sabiendo modular los tiempos y los anuncios, y regalando titulares contundentes, aunque cayera a veces en la demagogia y la manipulación.

La corriente alterna era segura y permitía el transporte de grandes cantidades de electricidad a largas distancias, algo imposible para la corriente continua que defendía Edison, mucho más cara por la necesidad de instalar generadores cada pocas calles. Por ello, el único camino que le quedó a Edison fue llamar la atención exclusivamente

en el hecho de que, para ser transmitida, la corriente alterna debía ser elevada a muchos miles de voltios, lo que, hábilmente manipulado, le sirvió para lanzar este impactante mensaje: la corriente alterna era peligrosa, y permitir que sus tendidos se desplegaran por las ciudades, una locura irresponsable que las autoridades no debían cometer. Las noticias de accidentes aislados ocurridos a obreros que trabajaban con alta tensión (trágicos pero inevitables cuando se trata de una tecnología incipiente, y en todo caso no superiores a los que provocaba el entonces hegemónico gas), hábilmente potenciadas por una prensa rendida a Edison, no ayudaron precisamente a la posición que defendían Westinghouse y Tesla.

La postura de Edison descansaba, más que en una mentira, en medias verdades, por lo que era más difícil de rebatir. Ciertamente, había que aumentar el voltaje para poder transportar la energía eléctrica a largas distancias minimizando la pérdida de energía por disipación del calor, pero se rebajaba de nuevo al llegar a las casas mediante transformadores: en ningún caso la destinada al consumo doméstico podía matar a nadie, pero ese pequeño punto, curiosamente, no obtenía la misma atención en los medios de la época.

Una circunstancia aparentemente ajena vino a cruzarse en el camino de esta polémica: el caso de Roxie Druse, acusada de haber matado y desmembrado a su marido, con la ayuda de su hija, en el condado de Herkimer (Nueva York). Tanto las circunstancias especialmente morbosas del crimen, como el hecho de que una mujer pudiera ser condenada a muerte, algo verdaderamente inusual por aquel entonces, concitaron un enorme interés por parte de la prensa y, por extensión, del público. El veredicto fue condenatorio, y el 28 de febrero de 1887 Roxie Druse fue ahorcada en la prisión local. Las crónicas hablaron de un espectáculo escandaloso y obsceno: la rea había tardado quince minutos en morir porque el impacto no le rompió el cuello, como tenía que haber sucedido. El fallo en sí no era raro, pero en este caso la gran expectación ante el ajusticiamiento, y el hecho de que la persona que pataleaba y se sacudía al extremo de la cuerda, en medio de sonidos gorgoteantes bajo la capucha, fuera una dama, levantó las protestas de los sectores más puritanos.

Así surgió un clamor entre gran parte de las opiniones más influyentes del estado de Nueva York: si el país estaba viviendo una auténtica vorágine modernizadora, si los ideales de la revolución americana demostraban cada vez más que el Nuevo Mundo estaba a años luz de las barbaridades de la vieja Europa, Estados Unidos tendría que ser capaz de encontrar un método de ejecución rápido, humanitario y, a poder ser, demostrativo de la excelencia técnica que se había alcanzado en un país que estaba a punto de tomar el liderazgo. Poco tiempo después, y a instancias del gobernador del estado, se formó una comisión de notables encargada de "investigar e informar en un breve plazo sobre el más humano método conocido por la ciencia moderna para llevar a cabo una sentencia de muerte en casos capitales".[25]

Dicho y hecho, la comisión elevó sus conclusiones a la Asamblea de Nueva York el 17 de enero de 1888, con la propuesta de seis métodos diferentes de ejecución que más bien parecían elegidos para asegurarse la alternativa que todos tenían en mente, porque cinco de ellos se daban por descartados: la guillotina, introducida en Francia como un presunto adelanto humanitario e igualitario en tiempos de su Revolución, pero que no se consideraba conveniente por lo excitante de tanta efusión de sangre; el garrote, una aportación española que tenía la ventaja de que, bien ejecutado, producía la muerte instantánea, pero que recordaba demasiado a la Inquisición; el fusilamiento, no recomendado por sus connotaciones militares, quizá porque el recuerdo de la Guerra de Secesión aún estaba demasiado vivo; la decapitación, método al que podía aplicarse lo dicho sobre la guillotina; y el ahorcamiento, el que más espacio ocupaba en el informe, pero que era también el más fácil de excluir porque, al fin y al cabo, por culpa de sus fallos había surgido la necesidad de modernizar el método de castigo definitivo.

Todas estas propuestas, pues, no eran más que los prolegómenos que preparaban la gran aportación de la comisión, en realidad lo que la mayor parte de los legisladores quería oír: el recurso a la nueva y fascinante electricidad. De esta manera, el círculo quedaba cerrado: si, tras las experiencias de Galvani, la electricidad aún evocaba para muchos la "fuerza vital" que otorgaba movimiento a la materia inerte, justo parecía que también trajese a los hombres el don de una muerte rápida, indolora y acorde con el nuevo salto de civilización que conllevaban los avances tecnológicos. Las conclusiones de la comisión no podían ser más explícitas al hablar de la "corriente galvánica":

Primero. Que la muerte producida por una corriente eléctrica lo suficientemente potente es la más rápida y humana que pueda producir cualquier otro agente a nuestro servicio.

Segundo. Que la resurrección, tras el paso de la suficiente cantidad de corriente a través del cuerpo y los centros funcionales del cerebro, es imposible.

Tercero. Que los aparatos que se utilicen deberán ser acondicionados para permitir el paso de la corriente a través de los centros de función e inteligencia del cerebro.

No podía pedirse más: el 4 de junio de ese año, el gobernador David Hill firmaba la ley que introducía la ejecución por electricidad, que empezaría a regir desde el 1 de enero del año siguiente. Surgió entonces la necesidad de pensar en las características del aparato en cuestión, y casi inmediatamente todas las miradas se dirigieron hacia Edison, para muchos en aquel momento el verdadero inventor de la electricidad. Aunque él no estaba especialmente convencido de que la nueva energía fuera la idónea, pronto vio que la situación le ofrecía un arma de un valor incalculable en la polémica que ya estaba empezando a enfrentarle con Westinghouse y Tesla, y que iba a poder demostrar, de una vez por todas, los peligros de la corriente alterna.

Por ello, no tuvo inconveniente en ceder su personal y sus instalaciones para que los defensores de la inmediata implantación de la pena eléctrica (una cosa era aprobar la ley, y otra superar los escollos técnicos para un propósito tan específico y sin precedentes) hicieran demostración pública de las "bondades" de la corriente defendida por Tesla. Numerosos perros (los gatos, que se habían probado antes, demostraron una incómoda resistencia a la electricidad), recogidos en la calle por chavales que recibían una recompensa de veinticinco centavos por ejemplar (es de suponer que más de una anciana que viviera cerca de Edison echaría en falta a su mascota), fueron electrocutados ante audiencias compuestas por periodistas, políticos, curiosos y, en general, quien quisiera asistir a lo que se estaba convirtiendo en una batalla en toda regla, y que el bando de la corriente alterna iba perdiendo. Las demostraciones fueron manipuladas de tal manera que primero se descargaba sobre los pobres animales corriente continua, que no les mataba (aunque no se puede decir que no les afectara), para a continuación aplicarles corriente alterna de gran voltaje que acababa con su vida, aunque en muchas ocasiones, y según se utilizaban animales de mayor tamaño (terneros y caballos), no con la rapidez que habría sido deseable. Resulta imposible saber cuántos animales fueron sacrificados de esta manera, aunque según los cálculos manejados por Th. Metzger oscilan entre varias decenas y algunos centenares.[26]

Resulta pavoroso imaginarse las escenas que se veían al penetrar en el laboratorio de West Orange, con todos sus añadidos de desagradables sonidos y olores. Sobre todo, si se tiene en cuenta que todo se hacía bajo una aparente capa de racionalidad y que entre los más fervientes defensores de la aplicación de la electricidad se encontraban nombres conocidos por su labor humanitaria, que creían prestar un servicio al abanderar un método que consideraban rápido e incruento.

Y sin embargo, la escena parece más propia de unos sacrificios rituales, como si la devoción por la ciencia hubiese sustituido, en el Nuevo Mundo, el culto a los dioses. Todo ello, en lo que por entonces era el mayor templo de la invención y la ciencia, el laboratorio del semidiós Edison, el hombre que en la imaginación colectiva (también en la del joven Tesla, que mientras estudiaba en Gospić, Karlovac, Graz y Praga, devoraba cualquier noticia llegada del que entonces era su ídolo y modelo) era capaz de inventar lo que quisiera: cuando un periódico publicó, con motivo del día de los inocentes, que el mago de Menlo Park había creado una máquina que fabricaba alimentos de la nada, la noticia fue reproducida totalmente en serio por muchos otros medios.

Buscando siempre desprestigiar a sus oponentes, Edison llegó a proponer la adopción del nuevo verbo "westingizar" para definir el proceso de ejecución mediante silla eléctrica, lo que cínicamente pretendía hacer pasar como un elogio: si el doctor Guillotin había prestado su nombre a la nueva máquina de los orgullosos franceses, ¿cómo negar el mismo honor a quien había conseguido que la mortífera corriente alterna pudiese servir a un fin tan elevado? La propuesta, obvio es decirlo, no prosperó.

Sin embargo, cuando finalmente se llevó a cabo la primera ejecución, a Edison la jugada no le salió del todo como esperaba. El 6 de agosto de 1890, William Kemmler, condenado a la pena capital por el asesinato de su amante, estrenó la silla eléctrica. Mientras la legión de periodistas y curiosos acampada en el exterior de la prisión estatal de Auburn

aguardaba expectante, Kemmler sufrió una horrorosa agonía en la que le fueron aplicadas sucesivas descargas que literalmente le achicharraron vivo. Todos los cálculos sobre la cantidad de energía precisa para matar a un ser humano se quedaron cortos, y fueron necesarios varios intentos hasta que el pobre diablo finalmente expiró, con el cuerpo parcialmente carbonizado y después de unos sufrimientos inimaginables. La prensa no ahorró a los lectores ni los detalles más escabrosos, y muchos de los que habían abrazado la nueva era de las ejecuciones humanitarias empezaron a rechazarlas con vehemencia. De repente, el público no quería saber nada de la electricidad y eso, aunque perjudicó notablemente a Westinghouse (quien había pedido públicamente, sin que nadie le hiciera mucho caso, que no se aplicara el castigo eléctrico por la falta de garantías de que fuera efectivamente rápido e indoloro) y, por extensión, a Tesla, también afectó a todos los que pretendían extender la nueva fuente de energía como sustitutiva del gas y el carbón, empezando por Edison.

Indirectamente, el fracaso de esta ejecución (aunque poco tiempo después, ante la aparición de nuevos y horrorosos crímenes, la silla eléctrica volvió a utilizarse, hasta convertirse en un método habitual) influyó en lo que, aún hoy en día, sigue siendo uno de los momentos cruciales de la vida de Tesla, y que nadie ha logrado explicar totalmente: una decisión que salvó definitivamente para la posteridad el sistema creado por el joven inventor, pero que hipotecó de manera no menos definitiva su futuro personal. De hecho, y como suele ocurrir en estos casos, es fácil quedarse con la duda de si Tesla fue un sacrificado filántropo o el mayor de los ingenuos. Quizá la verdad, como en tantas ocasiones, es que fue ambas cosas.

EL TRIUNFO DE LA VOLUNTAD

No siempre la condición de visionario adorna a quienes se dedican a la ciencia y a la tecnología. Una intuición genial se esconde habitualmente tras horas de trabajo, y en muchas ocasiones es la simple casualidad la que orienta una investigación. Tesla era un gran trabajador, qué duda cabe, capaz de vivir literalmente en su laboratorio cuando era necesario, y numerosos testimonios hablan de su poca necesidad

de dormir; llegaba a hacer bromas a costa de Edison, que supuestamente también era insomne, aunque Tesla decía haberlo sorprendido en algún momento durmiendo a pierna suelta en su estudio. Pero el trabajo, desde luego necesario para que cualquier invento llegue a buen puerto, era solo la última parte del viaje: antes, en su cabeza ocurrían cosas, y cosas mucho menos ortodoxas que las que les suceden al común de los mortales.

Como ya se ha destacado, resulta sorprendente que un niño que creció en un entorno tan alejado de la vanguardia tecnológica llegara a desarrollar intuiciones tan certeras. En él fue innato: durante su infancia cabe rastrear inventos más o menos exitosos, como una máquina para volar (cuya prueba le costó una aparatosa caída desde el tejado del establo), otra que aprovechaba la fuerza de un grupo de escarabajos volando, pegados a una especie de palas, para conseguir que estas giraran a toda velocidad (experimento tecnológico que fue abortado cuando otro niño se comió el resto de los insectos, que tenía guardados en un tarro), o la invención de una rueda hidráulica que probó en un río cercano.[27]

Sin embargo, otros inventos eran más desconcertantes, porque demostraban una portentosa capacidad para remontarse, para manejar conceptos que tendrían que escapar del entendimiento de un niño. Porque no es nada raro que un niño pruebe su método particular, más o menos rudimentario, de volar; pero resulta más extraño que ese mismo niño idee una especie de cinta que, suspendida a cierta altura sobre el ecuador, permanecería fija mientras la Tierra giraba, permitiendo a la persona que subiera a ella desplazarse a una velocidad de 1.700 kilómetros por hora (o sea, la misma a la que gira el planeta).

Quizá aquel niño no fuera normal, pero en la familia había antecedentes. Tesla era uno de los cinco hijos del matrimonio formado por el sacerdote ortodoxo Milutin Tesla y su esposa, Djuka Mandić. Como era frecuente entre los clérigos de aquella época, el padre de Tesla era un hombre culto, y sus intereses iban más allá de las lecturas imprescindibles para su carrera eclesiástica, por lo que nunca faltaron en la casa libros que permitieron al pequeño Niko satisfacer su curiosidad casi infinita.

Pero si a alguien se parecía Tesla era a su madre. Djuka era analfabeta, pero tenía una memoria portentosa, y era capaz de recitar de memoria largos párrafos de la Biblia. Siempre atenta a las necesidades

del hogar, coordinaba a la perfección los trabajos del personal de la casa, se ocupaba de sus hijos y ofrecía a su marido la tranquilidad necesaria para concentrarse en las obligaciones de la parroquia. Y además, cuando el resto de la familia se retiraba a descansar, aún tenía energías para trasnochar, entregándose a una actividad que la llenaba de satisfacción: la invención de artilugios y aparatos que le facilitaban las labores domésticas.

Desde muy joven, Tesla desarrolló una espectacular cualidad que le resultaba muy útil para sus investigaciones, y es que realizaba todo el trabajo en su mente. No necesitaba lápiz ni papel para dar forma a sus diseños, sino que imaginaba sus componentes, los ensamblaba en su cabeza y allí los probaba, de manera que, cuando llegaba el momento de traerlos al mundo real, gran parte del trabajo ya estaba hecho. Una cualidad que, décadas después, no dejó de desconcertar a quienes trabajaban para él, como cuenta O'Neill:

> Aunque Tesla disponía de un grupo de delineantes, nunca los usaba en su propio trabajo con las máquinas, y los toleraba solo por los inevitables contactos con otras empresas. Cuando estaba construyendo máquinas para su uso particular, daba instrucciones individuales para cada parte. El trabajador encargado de realizar el trabajo mecánico era llamado a la mesa de Tesla, donde el inventor le hacía un esbozo pequeño, casi microscópico, en el centro de una gran hoja de papel. No importa cuán detallada fuera la pieza, o su tamaño, el boceto medía siempre menos de tres centímetros de ancho. Si Tesla cometía el más mínimo error con el lápiz al dibujarlo, no lo borraba sino que comenzaba de nuevo en otra hoja de papel. Todas las dimensiones se daban de palabra. Cuando el dibujo estaba terminado, al trabajador no se le permitía llevárselo consigo al taller para que le sirviera de guía en su trabajo. Tesla destruía el dibujo y esperaba que el mecánico trabajara de memoria. Dependía totalmente de su memoria para todos los detalles, nunca pasaba sus completos esquemas mentales a papel para que sirvieran de guía en su construcción, y creía que los demás podían adquirir esa habilidad si se esforzaban lo suficiente. Por ello, les obligaba a que lo intentaran haciéndoles trabajar sin esquemas.[28]

La joven mente de Tesla ya parecía capaz de cualquier cosa, pero inevitablemente eso tenía su contrapartida. No empezó a descubrirlo hasta la trágica muerte de Daniel, su hermano mayor y el preferido por sus padres, que murió al derribarlo el caballo que montaba. Daniel tenía entonces doce años; Niko, cinco. Aquella pérdida sacudió a toda la familia, y repentinamente el niño Tesla se encontró aislado de todo el mundo, con unos padres que le comparaban constantemente con el hermano fallecido, atrapado por la soledad y el abandono. Por si no fuera suficiente, al poco tiempo la familia se trasladó a Gospić, donde a su padre le había sido concedida una parroquia más grande, y el pequeño Niko se vio arrancado de la vida en la naturaleza que tantas alegrías le había deparado, una vida en la que el regreso, con la caída del sol, de la bandada de gansos que por la mañana había visto partir era todo un acontecimiento que esperaba con ansiedad cada día.

Por el contrario, el niño Tesla tuvo que sumergirse en el ajetreo de una población más urbana, sin apenas contacto con sus queridos animales. La falta de cariño y comunicación que seguía sufriendo por parte de sus padres le hizo encerrarse en sí mismo hasta unos límites inverosímiles: como si toda la prodigiosa capacidad de su mente acudiera al rescate, aplicó el mismo método con el que creaba máquinas en su cabeza a la construcción de un mundo que le acogía y le acompañaba, una realidad que le absorbía totalmente. En esa realidad paralela, se veía saliendo de la casa familiar, caminaba por las calles, e incluso se desplazaba hacia alguna otra localidad en la que nunca había estado. Allí conocía a personas con las que entablaba verdaderas conversaciones, en las que el joven Tesla podía por fin dejar atrás su difuso sentimiento de culpa, y abandonar la jaula de incomunicación en la que yacía en la vida real. Tan potente era esa inmersión en un mundo que hoy llamaríamos virtual, que en más de una ocasión se veía obligado a pedir ayuda a sus hermanas para discernir si alguna persona en concreto pertenecía al mundo real, o al que solo existía en su mente.

Semejante capacidad mental de Tesla, sin embargo, no podía existir sin pagar un precio, y así sufría de accesos de hipersensibilización de los sentidos, en los que decía ser capaz de oír el silbido de un tren a muchos kilómetros de distancia, o en los que el simple sonido de unos pasos sobre un puente podía convertirse en un estruendo ensordecedor.

También sufrían sus ojos, ante los que aparecían líneas fantasmagóricas, trazos y resplandores de luz, que parecían reproducir, tan reales como su habitación o las calles de Gospić, auténticas tormentas que estallaran dentro de su cráneo.

En esos primeros años comenzaron a aflorar, también paulatinamente, las diversas fobias que se convertirían en parte de su carácter: detestaba las perlas y no podía soportar ver pendientes en las orejas de las mujeres, le ponía enfermo ver u oler melocotones, y sobre todo comenzó a desarrollar una especial obsesión por la limpieza y la higiene. Según él, consumir agua sin esterilizar era la mayor atrocidad que podía cometerse, y el contacto físico con los otros seres humanos (apretones de manos, besos, abrazos...), un vehículo seguro de transmisión de gérmenes. Por este motivo, procuraba comer y cenar siempre solo, a menos que tuviera que acudir a algún evento social.

Con el paso del tiempo, estas fobias se combinaron con otras obsesiones particulares por los números: como cantarían muchas décadas después los chicos del grupo Tesla, sentía una particular fijación por el número tres. Cualquier acción debía ser dividida en fases que fueran múltiplo de este número, y la mayor parte de las habitaciones de los hoteles en los que vivió durante toda su vida tenían números igualmente divisibles entre tres. Esa obsesión matemática, además, era capaz de combinarse con otra no menos intensa, su fijación extrema por la limpieza. Exigía a los restaurantes que le dispusieran no menos de dieciocho servilletas (nuevamente el múltiplo de tres) con las que limpiaba, uno por uno, todos los cubiertos (también de tres en tres), dejándolas caer apenas utilizadas. Si lamentablemente una mosca sobrevolaba siquiera la mesa en la que se encontraba, debían retirarle toda la comida y servirle otra nueva. Finalmente, no se llevaba la comida a la boca para masticarla (moviendo su mandíbula un número de veces múltiplo de tres) hasta haber hecho un cálculo mental del volumen exacto que contenía el tenedor o la cuchara. Claro que estas obsesiones, aunque nunca remitieron, fueron evolucionando con el tiempo: si al principio no tenía problema en comer carne e incluso degustar licores y tabaco, fue abandonando esos hábitos hasta que prácticamente llegó a alimentarse de vasos de leche tibia.

Junto al número tres, desarrolló otra especial predilección por el 13, que consideraba un talismán de la buena suerte, una creencia que

comparten muchos de los que pretenden poseer su propia fortuna. En muchas ocasiones posponía decisiones importantes, o la escritura de alguna carta especialmente decisiva, a que fuera ese día del mes. Muchas de las misivas de la fascinante, increíble y patética correspondencia que se cruzó con J. P. Morgan fueron escritas en día 13.

No faltan las especulaciones sobre si Tesla sufría, por ejemplo, de autismo o del síndrome de Asperger, enfermedades que se caracterizan por la poca capacidad de sentir empatía o de relacionarse con los demás, pero cualquier diagnóstico, realizado a tantas décadas de distancia y sin que ningún especialista le hubiera observado, no pasa de ser mera conjetura. Eternamente solitario, es cierto que sí fue capaz de mantener relaciones con otras personas, aunque nunca se le conoció ninguna de tipo amoroso, más allá de un compromiso cuando era poco más que un adolescente.

Podía ser muy generoso con personas que sintiera cercanas, en parte por su falta de perspectiva práctica para todo lo económico, pero en su trato nunca abandonaba un tono extremadamente cortés, hasta el punto de que, dejando a un lado a la familia, solo se permitía tutear, y que le tutearan, al matrimonio formado por Robert Underwood y Katherine Johnson, sus amigos más fieles e íntimos, una amistad que se prolongó desde prácticamente su llegada a Estados Unidos hasta la muerte de ellos. Esa amistad le abrió las puertas de la prestigiosa revista *Century*, de la que Robert era editor, y donde se publicó uno de los textos incluidos en este volumen, *El problema de aumentar la energía humana*.

Tesla consideraba que ceder a los deseos y las necesidades vitales era una limitación para todo ser humano que pretendiera alzarse sobre su condición animal y buscara un desarrollo mental y espiritual que solo nacería del esfuerzo. Una determinación que le surgió, según su relato, con ocho años de edad, cuando leyó el libro *Abafi*, de Miklos Josika, y que tuvo su continuación cuando, años más tarde, y mientras convalecía de malaria, afirmó haber devorado las obras de Mark Twain, en una señal premonitoria de la profunda amistad que los uniría, años después, en Estados Unidos.

Todo ello permite afirmar que la mente de Tesla funcionaba de una manera diferente de lo que cabría suponer en un inventor, con una capacidad para hacer surgir algo nuevo de la nada que se convertía en toda

una revelación. De hecho, su mente podía trabajar en un problema continuamente, sin rendirse, de una manera obsesiva hasta encontrar la solución. También ayudaba el profundo sentido del orgullo y la autoconciencia de su valía, que crecieron de manera simultánea a su dominio de los deseos y el cultivo de la fuerza de la voluntad. Ese orgullo estuvo entre las causas, por ejemplo, del particular reto que le enfrentó con el profesor Poeschl, que le dio clase en la Universidad Politécnica de Graz, donde se había matriculado en 1875, cuando hizo una demostración ante sus alumnos de una máquina de corriente alterna que funcionaba con la ayuda de un interruptor. Tesla comprendió que sería mejor prescindir de esa pieza, pero el profesor lo consideraba imposible, y le retó a que encontrara la manera de conseguir la eliminación del interruptor.

Tesla no lo consiguió inmediatamente, pero el desafío se le quedó grabado. Mientras tanto, su vida personal pareció entrar en una especie de deriva: estudiante ejemplar hasta el final del segundo curso (justo en el que tuvo a Poeschl de profesor), sus notas empezaron a bajar, y para cuando terminaron las clases dedicaba más tiempo al juego que a pisar las aulas. En 1878 abandonó los estudios y se trasladó a Maribor, actual Eslovenia, donde por el día se ganaba la vida trabajando como delineante para el despacho de un ingeniero local (lo que no deja de tener su ironía), mientras por la tarde pasaba el tiempo retando a sus compañeros de bar a jugar al ajedrez, las cartas y el billar. No volvió a Gospić hasta un año después, cuando la policía le expulsó por carecer de permiso de residencia, y apenas tuvo tiempo de reconciliarse con su padre, que falleció veinte días después de su vuelta.

Tras abandonar el juego gracias a una hábil estrategia de su madre, volvió a la casa familiar, pero lo cierto era que estaba a punto de comenzar un viaje vertiginoso que, en apenas veinte años, le llevaría a lo más alto. El periodo de formación del Tesla que acabaría asombrando al mundo iba a entrar en su fase definitiva y, por debajo de todos sus pensamientos, del aparente extravío de su carrera académica y su falta de un trabajo estable, seguían latiendo las palabras que motivaban el trabajo en segundo plano de su poderosa mente: el reto lanzado por el profesor Poeschl. Triunfar en ese desafío significaría lo mismo que culminar la labor de construcción de su personalidad, la constatación definitiva de que su fuerza de voluntad podía ser suficiente para

derribar cualquier obstáculo. Si lograba resolver el enigma, como en los acertijos mitológicos, todo lo demás le sería revelado.

Poco tiempo pasó Tesla en la casa familiar. Apenas un año después, en 1880, dos tíos suyos se lo llevaron a Praga, donde continuó sus estudios universitarios como oyente, aunque no llegara nunca a obtener ningún título académico. Al año siguiente se trasladó a Budapest, donde tuvo su primer contacto efectivo con las máquinas de la compañía telefónica local, por entonces en plena construcción, de la que fue nombrado jefe eléctrico. Por primera vez, Tesla tenía ante sí unas máquinas que podía manipular y, como hiciera su madre con los artilugios domésticos, pudo dejar su huella en una tecnología por entonces tan nueva que el margen de innovación era prácticamente ilimitado.

Con ese caldo de cultivo, su obsesión por encontrar la solución al problema del interruptor, lejos de disminuir, creció aún más, pero el trabajo en la central telefónica era muy exigente, y su organismo volvió a resentirse. En 1882 sufrió un nuevo colapso nervioso que le mantuvo postrado durante varios meses, y después se encontraba tan débil que tuvo que dedicarse a fortalecer su cuerpo antes de volver al trabajo. El plan de recuperación incluía dar largos paseos por el parque, y en uno de ellos fue cuando lo acumulado durante tanto tiempo terminó encajando, como en una iluminación.

Tesla caminaba junto con Anthony Szigety, uno de sus pocos amigos de verdad, y que poco después se le uniría en su aventura americana hasta su temprana muerte. Atardecía, y los dos amigos se detuvieron a contemplar la puesta de sol. Llevado por el espectáculo, Tesla recitó unos versos del *Fausto* de Goethe, y entonces, como una epifanía, apareció ante él la solución que estaba buscando: el esquema básico que hacía prescindible el interruptor. La imagen estaba ante él: un ingenioso sistema que, de la forma más sencilla, utilizaba el fenómeno de la inducción magnética para hacer girar el rotor. Los siete años de obsesión cristalizaron en ese preciso momento y Tesla comprendió, deslumbrado, que estaba ante una idea verdaderamente revolucionaria.

A partir de entonces, una obsesión sustituyó a otra: tenía que hacer de ese esquema algo palpable, tenía que ser capaz de construir esa máquina. No sería fácil, pero el objetivo principal estaba logrado: Tesla había terminado de forjar su determinación y su fuerza de voluntad,

y de ahí al mito habría solo unos pocos pasos. Y él estaba dispuesto a darlos.

PRIMER AVISTAMIENTO DEL SUPERHÉROE

Tesla apenas se llevó a Estados Unidos otra cosa que ese esquema en su cabeza, esa máquina que estaba seguro de que transformaría el mundo. El tiempo que todavía pasó en Europa, incluido el que dedicó a trabajar en una de las empresas de Edison en París, lo consagró a buscar inversores que le ayudaran a hacerla realidad. Pero fue en vano: bien por desconocimiento, porque no le veían potencial, o porque buscaban beneficios más inmediatos, nadie confió entonces en aquel invento.

Por eso, cuando Batchelor le recomendó que se fuera a Estados Unidos para trabajar a las órdenes de Edison, en un país que sería más receptivo a sus nuevas ideas, comprendió que se trataba de su oportunidad. Pero esa aventura, como ya hemos visto, tuvo un mal arranque, y nuevamente se vio abandonado a su suerte, en peores condiciones aún que en la Europa de la que procedía: si allí al menos había logrado trabajos relacionados con sus habilidades, en Nueva York tuvo que resignarse a cualquier empleo alimenticio, hasta cavar zanjas en las vías públicas. Sorprende en cierta forma esta imagen de Tesla, que más tarde, cuando sus innatas maneras afectadamente aristocráticas comenzaron a adueñarse de él, sería ya impensable. Aunque es cierto que nunca rehuyó el trabajo duro, el retroceso que debió de suponer para quien de niño aspiraba a construir una cinta que rodease el mundo verse reducido a las tareas menos cualificadas, en medio de una auténtica babel de idiomas, resultaría para él una de las pruebas más duras de su vida.

Pero la confianza en su fuerza de voluntad, de nuevo, volvió a rescatarle: hacía partícipe de su idea y de sus grandes planes a todo el que se le acercara. Para él, no había ninguna duda: quien apostara por su invento haría un gran negocio; y en aquellos años, cuando los periódicos parecían traer la promesa de una nueva maravilla cada día, no era algo raro. La prensa rebosaba de noticias de inventores que se decían capaces de cambiar el curso de la historia, y no escaseaban los trasuntos modernos de los tradicionales vendedores de crecepelos por los pueblos del Medio Oeste.

El ejemplo paradigmático fue el de la "máquina de Kelly", que afirmaba extraer energía del éter, esa sustancia misteriosa cuya existencia nadie había demostrado, pero que, en teoría, llenaba todo lo que en el universo no era materia. Un invento que, en definitiva, pretendía ser una nueva incorporación al mito del movimiento perpetuo. Kelly nunca permitió que nadie examinara de cerca su prototipo, pero su capacidad de engatusamiento con las grandes fortunas (especialmente con John Jacob Astor, un pintoresco millonario especialmente crédulo respecto a los avances de apariencia maravillosa) resultó tan eficaz que nunca le faltó financiación y pudo montar una lucrativa empresa. No fue hasta después de su muerte, en 1898, cuando se demostró que no existía tal prodigio, y que en realidad todo se limitaba a un sofisticado truco mecánico. Lógicamente, los periódicos se llenaron luego de especulaciones sobre cómo era posible que las mentes más avanzadas del momento se hubiesen dejado engañar. Tesla, por cierto, nunca estuvo entre ellas: desde el principio negó el supuesto descubrimiento de Kelly.

En cuanto a nuestro hombre, las dudas de los posibles inversores parecen justificadas si tenemos en cuenta que, cuando hablaba encendidamente para defender su sistema, lo que sus oyentes oían y veían era a un inmigrante que se expresaba en un inglés correcto pero con un fuerte acento extranjero, y que afirmaba haber trabajado con Edison (para el que, entre otras cosas, había logrado poner en marcha la instalación del *Oregon*, el primer buque iluminado exclusivamente mediante electricidad) pero que ahora se veía cavando las zanjas de Nueva York. Sin embargo, Tesla no cejó en su empeño, y logró que sus ideas llegaran hasta los oídos de Alfred S. Brown, director de la Western Union, la empresa que administraba el telégrafo; y del abogado Charles F. Peck. También ellos, en un principio, tenían sus dudas: valoraban las mejoras que Tesla decía poder aplicar a los sistemas ya existentes, pero no veían tan clara su gran innovación, el motor de inducción polifásico de campo magnético rotatorio.

El ingenio de Tesla vino entonces en su ayuda: les contó la historia del huevo de Colón, el que según la leyenda el descubridor de América consiguió sostener en pie ante la atónita mirada de la reina

Isabel; habían apostado que, si él lograba que se quedara en pie, significaría que el viaje hacia el continente desconocido era posible. Si fracasaba, todo era una quimera. De la misma forma, Tesla lanzó su propio órdago: si conseguía repetir la hazaña de Colón, sus nuevos socios capitalizarían la empresa que le permitiría poner en marcha sus ideas. Divertidos, y seguramente confiando en ganar la apuesta, Brown y Peck aceptaron el reto y le dieron un plazo para conseguirlo. Y si bien todo parece indicar que el huevo de Colón nunca existió, su moderno equivalente tecnológico sí que fue real: Tesla construyó una máquina en la que un huevo de metal giraba y se sostenía en pie atrapado en un campo magnético rotatorio que se basaba en aquella genial inspiración del parque de Praga. Afortunadamente para él, sus nuevos socios eran personas de palabra, y en 1887 acordaron crear la Tesla Electric Company, en la que ellos pondrían el capital, mientras que Tesla aportaría el 50 por ciento de sus patentes. Con estas bases, el inventor pudo disponer de su primer laboratorio en el número 80 de Liberty Street. Para finales de abril, la primera patente quedaba registrada.

Aparentemente, el primer paso estaba dado, y la empresa comenzó a funcionar bastante bien. No pasó demasiado tiempo hasta que un nuevo personaje entrara en la vida de Tesla, alguien que se dio cuenta de que el balcánico no era uno más de los inventores que estaban dando palos de ciego en aquel campo nuevo de la electricidad, sino alguien tocado por una idea genial. Thomas Commerford Martin ya había tenido oportunidad de conocerle en París, pero retomó el contacto al tener noticia del nacimiento de la empresa con el nombre de Tesla a través de los anuncios publicados en *Electric World*, por entonces la publicación más importante dedicada a todo lo relacionado con la electricidad, y de la que él era editor.

La palabra "electricidad" era sinónimo de futuro, de progreso, y bastaba añadirla como adjetivo a cualquier sustantivo para que este cobrase una nueva relevancia y actualidad. Como sucedería muchas décadas después con la revolución informática, todo lo que tuviera que ver con la electricidad era atractivo aún antes de empezar a ser rentable; aunque nadie sabía muy bien cómo, parecía existir el consenso de que el futuro pasaba por ella. Por eso, las publicaciones que nacieron al calor de los descubrimientos tuvieron un papel fundamental,

porque marcaban tendencias. Y si Edison (con quien había trabajado el mismo T. C. Martin durante un tiempo) había sido, y seguía siendo, la referencia en los primeros tiempos, la actualidad obligaba a encontrar nuevos nombres que impulsaran la industria.

Y si había un cazatendencias, o incluso un creador de ellas, nato, ese era T. C. Martin. Como estaba sucediendo en todas las nuevas ramas industriales (el ferrocarril, el telégrafo, la minería y, más tarde, la fabricación de acero y la extracción de petróleo), Martin comprendió que sería mucho más eficaz que existiera una institución que pusiera orden y respaldara los nuevos descubrimientos. Nació así el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos, la AIEE, verdadero *lobby* y árbitro al que se afiliaron todos los científicos, inventores, académicos e industriales que tuvieran algo que decir sobre la electricidad. Martin se las arregló para ser elegido su primer presidente, justo el año en que Tesla comenzó sus actividades empresariales.

Maestro en las relaciones públicas, Martin tuvo además la paciencia de aleccionar a un Tesla demasiado condicionado por sus manías y costumbres que le apartaban de la vida social, para encontrar la mejor forma de comunicar e impresionar a los miembros de la AIEE: si brillaba ante ellos, lo haría ante los numerosos inversores que pululaban cerca de la electricidad buscando el hallazgo que sobreviviera entre la jungla de invenciones que pugnaban por abrirse hueco.

Con una inteligencia y una habilidad que serían la envidia de cualquier experto en márketing de nuestros días, Martin calentó primero el ambiente encargando a Tesla un artículo destacado para las páginas de *Electrical World*, a la vez que hacía llegar a las personas adecuadas los prototipos y diseños de sus máquinas, obteniendo una aprobación externa que despejara cualquier duda. Y así, cuando consideró que el aún reciente inmigrante estaba preparado, fijó la fecha de su intervención ante la AIEE: el 15 de mayo de 1888. La Universidad de Columbia acogió el acontecimiento.

Cuando llegó el día, Tesla tuvo ante sí a un auditorio expectante que escuchó con suma atención su buena nueva. No cuesta imaginar que las siguientes palabras, en parte, estaban dirigidas hacia aquel profesor que había lanzado a su alumno un reto que creía imposible:

Tengo el placer de traer ante ustedes un nuevo sistema de distribución y transmisión de energía a través de corrientes alternas [...] de cuya superior adaptabilidad estoy seguro de que dejaré constancia [...] y les mostraré que muchos resultados hasta ahora inalcanzables pueden conseguirse con su uso [...]

En nuestras dínamos, como es sabido, generamos corrientes eléctricas que dirigimos a través de un interruptor, un artilugio complicado, y la fuente de la mayor parte de los problemas que experimentamos [...] Ahora, las corrientes así dirigidas no pueden ser utilizadas en el motor, porque deben ser reconvertidas a su estado original [...] Es más, en realidad, todas las máquinas son máquinas de corriente alterna; la corriente alterna solo parece continua en el circuito externo, durante su desplazamiento desde el generador al motor.[29]

A continuación, comenzó una detallada explicación del nuevo sistema, que cautivó de inmediato a la audiencia. Respondió a todas las preguntas y experimentó una sensación que, a partir de ese momento, buscaría con ansiedad: en aquella sala estaban presentes gran parte de los nombres que quedarían ligados a la electricidad, entre ellos Elihu Thomson, quien llevaba tiempo lidiando, como Tesla, por encontrar un sistema de corriente alterna que funcionara de manera satisfactoria. Cuando comprendió que aquel desconocido lo había conseguido, intervino queriendo compartir el mérito del invento. Pero Tesla le detuvo en seco: el diseño ideado por Thomson no había logrado superar la necesidad del interruptor, y por lo tanto no solucionaba el problema.

Desde ese momento, comenzó una enemistad que terminaría arrojando una sombra demasiado pesada sobre Tesla: Thomson acababa de fundar la Thomson-Houston Electric Company, que en 1892 se fusionaría con la compañía de Edison para crear General Electric, un gigante que aún sigue en pie. Muchos testimonios ponen en duda la originalidad de las patentes utilizadas por Thomson, que tuvo incluso que dar, tiempo después, explicaciones públicas sobre el hecho de que unos planos robados a Tesla apareciesen "casualmente" en su laboratorio. La razón aducida por Thomson fue que necesitaba comprobar los detalles de la invención tesliana para asegurarse de que el sistema que él estaba desarrollando fuera diferente.[30]

La superioridad evidente de las patentes de Tesla le granjeó muchos enemigos; su carácter soberbio y a veces poco flexible no ayudaba precisamente a aliviar el problema. La lista de nombres poderosos que terminaron dándole la espalda es demasiado larga, pero destaca el de Michael I. Pupin, un inmigrante serbio que había llegado unos años antes a Estados Unidos, en 1874, y que había logrado, con mucho esfuerzo, abrirse paso en el mundo académico norteamericano, llegando a ser profesor de la Universidad de Columbia y dueño de una serie de patentes en el campo de la electricidad y, posteriormente, la radio. Sin embargo, y como en el caso de Thomson, la excesiva similitud de muchas de ellas con otras registradas previamente por Tesla le cerraron el paso durante años. Esa situación llevó a que la relación entre ellos terminara por ser inexistente: a pesar de ser las dos personalidades más importantes del recién nacido reino yugoslavo en Nueva York, no eran capaces siquiera de coincidir en la misma habitación.

Esta aversión tuvo una consecuencia inmediata: desde su cátedra, una de las más importantes dedicadas a la ingeniería eléctrica en el país, Pupin borró el nombre de Tesla de la materia que impartía a sus alumnos y, así, comenzó a depurar su nombre de la memoria colectiva. Mientras su figura se mantuvo en un primer plano de la actualidad, esa influencia pudo contrarrestarse; pero cuando comenzó su declive, y su presencia en los medios empezó a reducirse a toda velocidad, el eclipse tuvo consecuencias mucho más graves. Si a eso unimos que varios de los textos de referencia de la recién nacida disciplina, los escritos por Charles Steinmetz en 1897 y 1902, no hacen tampoco referencia alguna a Tesla, a pesar de incluir los sistemas patentados por él, se puede entender el daño que esta ausencia de reconocimiento académico terminó ocasionando.

En contrapartida, T. C. Martin publicaría, ya en 1894, la obra *The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla*, que demuestra hasta qué punto sus trabajos se adelantaron a su tiempo. Pero, a la larga, no fue suficiente: con el desarrollo de la tecnología que permitiría la explotación a escala industrial de la energía eléctrica, la necesidad de poseer las patentes y ser los primeros empezó a movilizar a muchas de las fortunas y los emprendedores del momento. Y la suma de ambición, recursos y la posibilidad de incalculables beneficios provocó una lucha encarnizada en la que los pleitos se prolongaban durante años. En

muchas ocasiones, y con una legislación que todavía tardaría un tiempo en poner trabas legales a la creación de monopolios, funcionaba la estrategia de los hechos consumados: hasta que los tribunales decidieran, cualquier avispado podía piratear las patentes y empezar a trabajar con ellas; para cuando hubiera una resolución, aunque fuera desfavorable, podía ocurrir que la empresa creada por el pirata ya hubiese sido comprada, o fusionada con otra, proporcionando suculentos beneficios.

En ese estanque de tiburones, la rapidez y la astucia eran fundamentales, y la visión empresarial no fue nunca el punto fuerte de Tesla. Sus patentes podían ser imbatibles, su sistema inobjetable, pero si no tenía quien le apoyara en una larga y costosa batalla empresarial, tecnológica y legal, podía darse por vencido. Tuvo suerte: entre los asistentes a aquella conferencia fundacional de 1888, hubo alguien que comprendió inmediatamente que no se podía perder tiempo. Ese hombre se llamaba George Westinghouse, y fue quien convirtió en realidad los sueños de Tesla, pero quien le empujó también a cometer el mayor error de su vida.

Con Westinghouse alcanzó el cielo, pero con él también empezó su calvario. Tesla nunca dijo una mala palabra sobre él.

HACIA LA CIUDAD BLANCA

Un ejercicio interesante sería plantearse qué habría sido de Nikola Tesla si su relación con George Westinghouse hubiese funcionado de otro modo. De todas las personas con las que trató, el serio y responsable industrial fue de los pocos que comprendieron de inmediato el profundo alcance de la visión tesliana. En parte, porque no era un recién llegado a ese campo; aunque ya había hecho una gran fortuna con una serie de innovaciones, especialmente en el campo del ferrocarril (suya es la patente del freno neumático, que incrementó la seguridad de los trenes e impulsó decisivamente su expansión), en lo más hondo de su personalidad se escondía, ante todo, un inventor lleno de curiosidad. Sin el carácter visionario de Tesla, que ofrecía en su manera de actuar una disposición y unos métodos más cercanos a los de un artista, pero también sin la querencia y el dominio mediáticos de Edison, Westinghouse había fundado, en 1886, la Westinghouse Electric & Manufacturing Company, y llevaba ya tiempo explorando las posibilidades de

la corriente alterna monofásica, convirtiéndose en el principal rival de Edison. Ese mismo año, su compañía puso en funcionamiento la primera planta de producción de energía eléctrica de tipo alterno en la ciudad de Buffalo, en el estado de Nueva York, y en 1890 eran trescientas las que funcionaban en todo el país.

Para entonces, ya no se trataba solo de iluminar: la demanda de grandes generadores para otros aparatos y servicios de las ciudades, como los incipientes tranvías eléctricos, obligaba a encontrar una manera mucho más eficiente de producir la potencia necesaria para electrificar la vida urbana por completo. Y el 15 de mayo de 1888, al oír a aquel joven de acento exótico, Westinghouse comprendió que su sistema era la piedra filosofal que él estaba buscando.

Tras enviar emisarios que se reunieron primero con los socios de Tesla, y visitar más tarde al inventor en su laboratorio, Westinghouse consiguió que el croata se desplazara hasta su fábrica en Pittsburgh, con el fin de cerrar un acuerdo. Años después, y con motivo de la muerte de Westinghouse, Tesla recordaría así al inventor e industrial:

> Aunque por entonces rebasaba los cuarenta, [Westinghouse] tenía todavía el entusiasmo de la juventud. Siempre sonriente, afable y educado, ofrecía un marcado contraste con la mayoría de los hombres toscos pero prácticos a los que he conocido. Ni una palabra que él dijera habría sido objetable, ni un gesto que hiciera podría ofender; uno le podía imaginar perfectamente moviéndose en el ambiente de un tribunal, tan exquisito era su porte en maneras y forma de hablar. Y sin embargo, no podría haber adversario más fiero que Westinghouse cuando se despertaba. Un atleta en la vida cotidiana, se transformaba en un gigante cuando se enfrentaba a dificultades que parecían insuperables. Disfrutó de la lucha y nunca perdió la fe. Donde otros cayeron en la desesperación, él triunfó.[31]

Tras pasar todo el día conociendo las instalaciones y al personal de Westinghouse, los dos hombres sellaron el acuerdo, que estipulaba la venta al industrial de todas las patentes referidas a la corriente alterna y el motor de inducción por un importe que nunca ha podido establecerse con total seguridad, pero que muy probablemente se compondría de

25.000 dólares en efectivo, 50.000 en acciones y 2,5 dólares por cada caballo de vapor que produjera cada motor construido. Además, Tesla se trasladó a Pittsburgh para asesorar y ayudar en la construcción y desarrollo de los motores, junto al equipo de ingenieros de Westinghouse.

A diferencia de otros como Edison, George Westinghouse mimaba a la gente que trabajaba para él y, quizá por tener la visión del inventor, procuraba contratar a la gente más brillante, y les facilitaba los medios y el entorno para que disfrutaran de las mejores condiciones posibles. Pero eso implicaba trabajar en equipo, y no era esa la situación más cómoda para Tesla:

> La incapacidad para trabajar con otros, la incapacidad para compartir sus planes, fue el mayor hándicap que sufrió Tesla. Le aisló completamente del resto de la estructura intelectual de su tiempo, y causó al mundo la pérdida de una vasta cantidad de pensamiento creativo que fue incapaz de convertir en inventos terminados. Es deber de un maestro entrenar a discípulos que continúen su trabajo, pero Tesla rechazó esa posibilidad. Si Tesla, en su periodo más activo, hubiese involucrado a media docena de científicos jóvenes y brillantes, estos le habrían proporcionado un vínculo con los mundos de la ingeniería y la ciencia de los que, a pesar de su eminencia y sus destacados logros, estaba en gran medida aislado a causa de sus inusuales características personales. Su fama estaba tan asegurada que el éxito de sus ayudantes no le habría restado mérito; al contrario, el maestro habría brillado mucho más a través de los grandes logros de sus alumnos. [32]

Pero Tesla no estaba preparado para el trabajo en equipo. Ciertamente, aún era posible para un científico trabajar en la soledad de su laboratorio, actualizando el viejo mito del alquimista en busca de la piedra filosofal, pero la complejidad de los retos, la necesidad de grandes infraestructuras y de profesionales cada vez más especializados implicaban la creación de equipos grandes capaces de repartir tareas y optimizar las aportaciones. Y Tesla no estaba dispuesto a permitir que otros se inmiscuyeran en *su* visión; además, el que los ingenieros de Westinghouse insistieran en que el motor trabajara en unas condiciones que él

consideraba incorrectas (y con razón, como más tarde se demostró), no ayudó precisamente a mejorar la relación.

Como consecuencia, al cabo de un año Tesla volvió a Nueva York, si bien continuó desplazándose periódicamente para asesorar en los trabajos. Pero pronto se vio que la tarea iba a ser mucho más ingente de lo que se había creído: el trabajo con los motores de inducción no terminaba de dar el rendimiento deseado, y los costes crecían tan rápido que llegaron a amenazar la subsistencia de la compañía. Si a eso se le añade el coste de imagen que, para la corriente alterna, tuvo la "Guerra de las Corrientes", no extraña que llegara un momento en el que, para desesperación de Tesla, Westinghouse decidiera aparcar la nueva tecnología. Y así, en 1890, el sueño volvió a alejarse.

Sin embargo, a pesar de las dudas que le transmitían sus hombres, Westinghouse seguía teniendo fe en las patentes de Tesla, aunque fuera consciente de que el reto desbordaba las posibilidades de su empresa; además, los costes en los que estaba incurriendo eran tan elevados, que ni siquiera poniendo en marcha la nueva tecnología podría asegurarse la rentabilidad. Y uno de los mayores lastres eran las condiciones pactadas por Tesla: aunque en un primer momento 2,5 dólares por caballo de vapor parecían aceptables, pronto se vio que el volumen de potencia que el nuevo sistema podría llegar a generar sería tal que haría a Tesla inmensamente rico. Paradójicamente, el mayor sostén de la Westinghouse Electric & Manufacturing Company era también la mayor amenaza para su independencia.

Urgía renegociar las condiciones del contrato, así que Westinghouse se reunió con Tesla. Se desconoce cómo transcurrió exactamente el encuentro, pero sí que tuvo un final sorprendente: según el relato de O'Neill (imaginamos que recibido del propio Tesla), recuperado por Margaret Cheney, cuando el industrial le expuso que el sistema polifásico, en una situación tan adversa como la de aquel momento, y con la amenaza de la bancarrota cada vez más presente, era poco menos que imposible de poner en marcha si Tesla no modificaba las condiciones del contrato, este le preguntó:

> –Si renuncio al contrato, ¿conservará la empresa y mantendrá el control del negocio? ¿Seguirá adelante con su proyecto de dar salida al sistema polifásico que he inventado?

–Creo que su invento polifásico es el hallazgo más importante que se ha realizado en el campo de la electricidad –repuso Westinghouse–. Mi propósito de hacerlo asequible a todo el mundo es lo que me ha llevado a esta situación. Pase lo que pase, no voy a renunciar a ese sueño. Seguiré adelante con los proyectos que tenía pensados para que este país adopte el sistema de corriente alterna.

La cosa estaba clara. Muy probablemente, lo que Westinghouse tenía en mente era eso, disminuir el porcentaje, o incluso retrasar el pago a su inventor hasta que la viabilidad del nuevo sistema estuviera garantizada. Pero la respuesta de Tesla superó todas sus expectativas:

–Señor Westinghouse, [...] usted se ha portado conmigo como un amigo: creyó en mí cuando nadie más lo hacía y ha tenido el coraje de seguir adelante..., valor que otros no tuvieron. Me apoyó incluso cuando sus propios ingenieros no eran capaces de ver las maravillas que usted y yo soñábamos [...] siempre estuvo de mi parte, como un amigo. Déme su contrato; aquí está el mío. Los haré pedazos. Ya puede olvidarse del problema que planteaban mis derechos. ¿Le parece bien?[33]

Fuera o no tan teatral la escena, lo cierto es que Tesla renunció a todos los derechos sobre sus propios inventos a cambio de un único pago de 216.000 dólares, desde luego una cantidad muy elevada, pero a años luz de lo que podría haber sido el rendimiento real. No es demasiado aventurado señalar que Tesla cometió el mayor error de su vida o, por lo menos, el que más contribuyó a ponerle en situaciones difíciles. Si las cosas hubieran sucedido de otra forma, habría tenido capital más que suficiente para financiar muchas de sus investigaciones posteriores, sin depender continuamente de las decisiones de unos financieros que, normalmente, no veían la rentabilidad de unas propuestas demasiado ambiciosas. Aunque hubiese firmado un acuerdo más modesto, visto el desarrollo explosivo que en pocos años tuvo el sistema polifásico, se habría asegurado un caudal ininterrumpido de fondos que hubiera cubierto cualquier pérdida, le habría permitido mantener el elevado tren de vida que tanto comenzaba a disfrutar, y

ayudado a superar calamidades como el incendio de su laboratorio en 1895.

Por otro lado, cabe decir que Westinghouse cumplió con su parte del trato, y que en ningún momento escatimó el reconocimiento a Tesla. Lo hizo cuando, contra todo pronóstico, consiguió la contrata para la electrificación e iluminación de la Ciudad Blanca, el imponente recinto de la Feria Colombina de Chicago de 1893 que inspiraría a uno de sus visitantes, Frank L. Baum, la Ciudad Esmeralda de *El mago de Oz*,[34] y que sirvió para dar a conocer públicamente, de una manera espectacular, el nuevo motor de inducción de Tesla. Abierta al público el 9 de mayo de 1893, su inauguración coincidió con la noticia del colapso del Chemical National Bank, la primera de una serie de grandes quiebras que golpearon brutalmente la economía estadounidense, interrumpiendo de golpe unos años de crecimiento desbocado.

Sin embargo, en el interior de la Ciudad Blanca todo era diferente: mientras el pánico se extendía destruyendo primero a numerosos bancos, y después a empresas enteras que arrojaban a miles de trabajadores a la calle, Estados Unidos mostraba una tarjeta de visita que pretendía dejar pequeña la Exposición Universal de París de 1889. Y desde luego las dimensiones eran colosales para revelar el avance de lo que se consideraba el mundo por venir, un grandioso espectáculo que, sin embargo, volvía a poner de manifiesto las contradicciones entre la modernidad y los prejuicios y formas de pensamiento aún vigentes. Entre los grandes canales de la ciudad fastuosamente iluminada por decenas de miles de bombillas, el mayor despliegue que se hubiera visto nunca, entre las góndolas mecánicas que recorrían los canales que hacían las veces de calles, la enorme cinta automática que desplazaba a los visitantes y los grandes edificios diseñados por los mejores arquitectos del momento, podía contemplarse una muestra de las razas humanas que daba preponderancia, en una especie de zoológico humano, a la occidental, civilizada e industrializada, frente a otras inferiores, como la de los esquimales o la de los indios nativos de Norteamérica (que además aparecían en el espectáculo estrella ofrecido por Buffalo Bill y su *troupe*).

Pero si había un edificio que centraba el interés del público, además de la gran noria de George Ferris, de 76 metros de diámetro, era el Machinery Hall, donde el nombre de Tesla destacaba sobre los gran-

des generadores construidos a partir de sus patentes, y que producían una corriente alterna de 2.000 voltios distribuidos por todo el complejo, manteniendo encendidas las 180.000 bombillas y todas las atracciones, incluidos los pabellones donde las grandes firmas y personajes mostraban sus innovaciones: Tesla, por ejemplo, incluyó en la exposición de Westinghouse su huevo de Colón, así como una serie de grandes neones que dibujaban palabras. Y aunque todo estaba presidido por una gigantesca reproducción de una bombilla de Edison, el vencedor moral fue la corriente alterna, poco antes denostada por peligrosa y asesina, y que demostró de la mejor manera posible, a los 27,5 millones de visitantes que pasaron por la feria, que podía alimentar las necesidades de la vida moderna de una manera inocua y sencilla:

> Quizá lo que más asombró a los visitantes fue ver que este elaborado mecanismo era manejado por un solo hombre, que constantemente estaba en contacto, a través del teléfono o de mensajeros, con cada rincón del complejo, y respondía a todo tipo de peticiones simplemente girando un mando.[35]

El éxito de la feria y sus maravillas fue tal que borró cualquier reserva sobre la corriente alterna, y ya nada pudo evitar que Westinghouse recibiera el encargo de la mayor obra de ingeniería del momento: la construcción de una planta hidroeléctrica que aprovechase la fuerza del río Niágara en sus famosas cataratas; que respetase el entorno natural a la vez que fuese capaz de transmitir la electricidad a un quinto de la población norteamericana; un esfuerzo de construcción y distribución sin precedentes. Hacía ya algunos años que se había constituido una comisión internacional que ofrecía un premio a quien fuese capaz de ofrecer un sistema convincente, y hasta el momento todas las propuestas se habían revelado impracticables. Además, habían tenido que enfrentarse a la firme oposición de lord Kelvin, el prestigioso físico británico que presidía la comisión, a la corriente alterna. Una opinión que cambió radicalmente cuando visitó la Feria de Chicago y cayó rendido ante el prodigioso espectáculo que ofrecía la radiante Ciudad Blanca.

Comenzó entonces una labor que pondría a prueba todas las posibilidades de la ingeniería de la época, y que necesitó congregar a los pesos

pesados de la economía norteamericana y europea: J. P. Morgan, John Jacob Astor, lord Rotschild, W. K. Vanderbilt... todos respaldaron financieramente una iniciativa que, en el fondo, solo era posible porque Tesla había renunciado a sus derechos sobre las patentes. Aun así, el proyecto estuvo a punto de fracasar porque, si bien Westinghouse poseía las patentes de Tesla para construir los grandes generadores y transmitir la energía, la General Electric, que había hecho desaparecer en 1892 el nombre de Edison de su cabecera, tenía otras no menos necesarias. Al final, J. P. Morgan, el hombre detrás de la inmensa mayoría de los grandes movimientos empresariales del momento, movió sus piezas y consiguió que ambas partes llegaran a un acuerdo: todos tendrían su trozo del pastel.

Por fin, el 15 de abril de 1895 se puso en marcha el primer generador, que como los otros nueve que se le añadirían en los años sucesivos, ostentaba una placa dando testimonio de las patentes de Tesla empleadas en su construcción, y se consiguió que funcionase a 250 revoluciones por minuto, todo un logro para la época. En la medianoche del 16 de noviembre de 1886 llegó a Buffalo la primera acometida de electricidad, el equivalente a mil caballos de vapor que se destinarían a la red de tranvías, y a los que posteriormente se añadirían otros cinco mil para iluminación y consumo en los hogares y negocios. Pocos años después, la electricidad surgida del Niágara alcanzó Nueva York, y así nació el Broadway iluminado que deslumbraría a Maiakovski cuando visitara Estados Unidos. La fuerza de la industrialización comenzaba a recorrer ya sin límite el territorio norteamericano, y por fin el sueño infantil de Tesla, que de niño había expresado su deseo de domeñar el Niágara cuando vio una foto de las cataratas, se vio cumplido.

En 1897, el inventor visitó las obras del Niágara, y fue recibido con honores como máximo responsable de la existencia de aquella maravilla. Debía haber sido un momento de gloria y así fue organizado, pero su viaje se había retrasado por una recaída en una extraña enfermedad, quizá una de las tantas crisis nerviosas que le asaltaron a lo largo de su vida. Y cuando finalmente se dirigió a los notables allí presentes, no fue para hacer grandes elogios de lo conseguido, sino para hablar de algo totalmente nuevo:

> No nos debemos dar por satisfechos simplemente con lo conseguido. Tenemos por delante una tarea mayor que cumplir para evolucionar hacia medios de explotación de la energía que sean inagotables, para perfeccionar métodos que no impliquen el consumo y despilfarro de cualquier clase de material... [He] examinado por largo tiempo las posibilidades de operar ingenios situados en cualquier parte de la Tierra a través de la energía del medio [y] me satisface poder decirles que he concebido medios que me han dado la firme esperanza de que veré el cumplimiento de uno de mis sueños más anhelados: literalmente, la transmisión de energía de una estación a otra sin el empleo de cable alguno que las conecte.[36]

Definitivamente, la mente de Tesla ya estaba centrada en otra cosa. Algo que sería aún más revolucionario que lo que acababa de nacer, y que para él ya era historia. Su mente llevaba ya tiempo creando nuevas máquinas y sistemas, y su misión era hacerlas realidad. Tenía ya una nueva visión.

HUMANOS ILUSTRES, HÉROES Y MARCIANOS

En los nueve años transcurridos entre la lectura ante la AIEE de 1888 y sus palabras en el homenaje de Buffalo, Tesla se había convertido en un personaje popular. Su amistad con el matrimonio Johnson se había intensificado, ya era un invitado asiduo en la casa, con cuyos dueños compartía cenas y veladas, rodeados de todas las personalidades de Nueva York. Tanta era su confianza que fueron prácticamente los únicos, fuera de su familia, con los que se permitiría el tuteo, e incluso les rebautizó como los Filipov, un nombre que tomó del poema "Luka Filipov", del escritor serbio Zmaj Jovanovich, que contaba la historia de un héroe de la batalla de Montenegro contra los turcos de 1874, y que el propio Tesla tradujo al inglés para que Johnson lo publicara en la revista que dirigía, *Century*.

En esas veladas, Tesla tuvo la oportunidad de conocer a algunos de los nombres de referencia de la élite cultural neoyorquina. Por el salón de los Johnson pasaron Rudyard Kipling en alguno de sus viajes al

nuevo continente, el futuro presidente Theodore Roosevelt, el escultor Augustus Saint-Gaudens, el naturalista John Muir o el compositor Ignace Paderewski.

También trabó amistad con Stanford White, el arquitecto más importante de Nueva York, autor de las viviendas de las grandes fortunas de la ciudad, y diseñador de hitos como el arco de triunfo de Washington Square o la reforma del Madison Square Garden de 1890, además del complejo que acogía la planta hidroeléctrica del Niágara. La relación entre ambos personajes no puede ser más curiosa, dado lo dispar de sus personalidades. White, casado y con hijos, disfrutaba de una agitada vida sentimental, y tenía relaciones con chicas jóvenes a las que mantenía en lujosos pisos (precisamente, su relación con una de ellas, una corista que posteriormente contrajo matrimonio con un millonario, fue la causa de que muriera tiroteado, en 1906, a manos del celoso marido, en la terraza de "su" Madison Square Garden). Famosas eran sus fiestas privadas, en muchas ocasiones organizadas alrededor de algún eje temático, atendidas por chicas vestidas de forma pícara, que se prolongaban hasta altas horas de la noche y sobre las que corrían todo tipo de rumores. Ser incluido en la lista de invitados era un privilegio ansiado por el *Who's Who* neoyorquino, y conseguirlo ofrecía una inmejorable ocasión para entrar en contacto, fuera de la rigidez habitual, con lo más influyente del sector masculino de la sociedad.

Resulta bastante curioso que, durante un tiempo, Tesla fuera uno de los asistentes fijos, teniendo en cuenta su encendida defensa no solo de la soltería, sino incluso de la abstinencia sexual, como única vía para que el hombre de voluntad alcanzara sus objetivos:

> He planeado dedicar toda mi vida a mi trabajo, y por esa razón me he negado a buscar el amor y la compañía de una buena mujer. Es más: creo que un escritor o un músico deberían casarse. Obtendrían una inspiración que les llevaría a conseguir los más bellos logros. Pero ser inventor exige una naturaleza tan intensa, tan salvaje, tan apasionada, que si fuera destinada a una mujer sería para darle todo, y tomar también todo de su elegida. Es una pena, sí; a veces podemos sentirnos tan solos...

Y continuaba haciendo esta curiosa asociación entre la pasión sexual y la derivada del juego y la de la invención:

> En mis días de estudiante llegué a saber lo que era pasar cuarenta y ocho horas delante de una mesa de juego sintiendo una intensa emoción, que mucha gente cree que es la mayor que puede llegar a conocerse; pero resulta insulsa comparada con ese momento sublime cuando ves la labor de semanas fructificar en un experimento exitoso que prueba tus teorías...[37]

Nunca se le conoció a Tesla relación amorosa alguna, excepto la que le unió a una chica llamada Anna durante sus años de estudiante, que fue la única persona de la que dijo haberse enamorado. Probablemente, en el transcurso de sus conversaciones intercambiaron sus objetivos en la vida: él tenía claro que quería ser un inventor, mientras que ella tenía la determinación de formar una familia. Cuando el padre de Tesla murió y él volvió a Gospić, continuaron escribiéndose durante un tiempo. Pero al final, sin que se sepan muy bien las causas, la historia terminó; ella se casó con otro poco tiempo después.

La historia, sin embargo, tuvo un epílogo triste, uno de esos pocos momentos en los que la figura de Tesla deja traslucir una humanidad que, en demasiadas ocasiones, y por su propia autoexigencia, parece quedar disimulada tras su máscara de superhombre. Poco antes de sumirse en el sueño-pesadilla de Wardenclyffe, cuando regresaba de una velada de boxeo, se encontró con un joven que le esperaba en el hotel. Era el hijo de Anna, quien acababa de llegar a Estados Unidos persiguiendo su propio sueño: quería ser boxeador. Tesla acogió al muchacho con el mismo entusiasmo que habría demostrado hacia un hijo suyo y, con la complicidad de Stanford White, le buscó un buen gimnasio y el mejor entrenador para que preparara su combate de presentación. Con los contactos de uno y otro, el chico pronto se vio listo para el debut, pero el contrincante escogido resultó demasiado duro: el joven murió poco después del combate a consecuencia de los golpes recibidos, y Tesla quedó destrozado. Resulta difícil calibrar hasta qué punto esta desgracia pudo influir en el colapso posterior, cuando la presión sufrida en todos los órdenes terminó resultando insoportable.

Uno de los rumores que acompañaron a Tesla durante toda su vida fue el de su probable homosexualidad. Aunque tampoco existe ninguna evidencia al respecto, sí es cierto que gustaba de mantener amistad con hombres especialmente agraciados, como era el caso de Richmond Pearson Hobson, el héroe estadounidense de la Guerra de Cuba, que fue capturado por las tropas españolas del almirante Pascual Cervera junto a sus hombres tras participar en una misión suicida con el fin de hundir su buque, el *Merrimac*, en la bahía de Santiago, para impedir el reabastecimiento de las tropas españolas. Su retrato ocupó las páginas de los periódicos día tras día, y fue elevado a categoría de símbolo durante su largo cautiverio (en el que, por cierto, fue tratado de manera exquisita por sus captores). Cuando fue liberado por fin, gracias a un intercambio de prisioneros, y después de que numerosas colectas se hicieran en su país para obtener su libertad, tuvo una bienvenida apoteósica, cenó con el presidente McKinley y recorrió el país recibiendo homenajes y aplausos.

En la primera guerra mediática, aquel militar apuesto, extremadamente caballeroso y refinado, que incluso vivió un pequeño escándalo cuando una mujer del público se arrojó enloquecida a sus brazos, era el símbolo perfecto de la nueva América enfrentada a la pérfida y decrépita España, la potencia esclavizadora. Tesla le conoció en casa de los Johnson, y surgió entre ellos una amistad duradera, en la que compartieron horas "deliciosas" (Tesla llegaría a definir al militar como "un gran tipo"). Pasadas varias décadas, y después también de que Hobson hubiera formado una familia, continuaron viéndose con cierta regularidad, e incluso iban juntos al cine. Aunque lo más habitual era que pasaran largas horas sentados en un banco de la calle, mientras el inventor daba de comer a sus palomas.

En la década de 1920, Tesla conoció al joven periodista científico Kenneth Swezey, por el que sintió una especial atracción desde que fue a entrevistarle por primera vez. Su relación acabó siendo tan estrecha que el propio Swezey contó que el inventor llegaba a abrir la puerta de su habitación totalmente desnudo, que podían pasar horas en la habitación hablando sobre los más diversos temas, y que luego el inventor se vestía para acompañarle hasta la misma boca de metro. Además, no era raro que Tesla le llamase por teléfono a horas intempestivas, haciéndole partícipe de la tormenta creativa que en ese momento estuviese desencadenándose en su mente:

¡Cómo trabajaba ese hombre! Le contaré una pequeña anécdota... Estaba yo en mi habitación, durmiendo como un tronco. Eran las tres de la madrugada. De repente, el timbre del teléfono me despertó. Al terminar de espabilarme oí su voz: 'Swezey, ¿cómo está? ¿Qué está haciendo?'. Esta fue solo una de tantas conversaciones en las que me fue imposible participar. Él hablaba con animación, con pausas, mientras daba vueltas a algún problema, comparando una teoría con otra, comentándolas; y cuando sintió que había llegado a una solución, de repente colgó el teléfono.[38]

Fue Swezey el que describió a Tesla como "un célibe absoluto" y, junto con O'Neill, es una de las pocas personas que aportan algo de información sobre las oscuras últimas décadas de vida de Tesla. Con un talento innato también para la ingeniería y la comprensión de los problemas científicos, Swezey fue uno de los principales responsables del gran homenaje que se le tributó a Tesla con motivo de su setenta y cinco cumpleaños, ocasión en la que se dedicó a escribir a las mentes más importantes del momento (entre ellos, Einstein, quien había alabado de Swezey su capacidad para comprender y explicar el principio de Arquímedes) pidiéndoles que redactaran mensajes felicitando y homenajeando al sabio.

Nunca hubo constancia de que estas amistades fueran más que platónicas pero, tratándose de un hombre con tantos enemigos como Tesla, el campo abierto para la rumorología resultaba demasiado apetitoso. Durante un tiempo se contó que mantenía alquiladas dos habitaciones en hoteles diferentes, una de ellas dedicada a recibir a sus amigos "especiales", y no faltaban quienes destacaban con malicia el hecho de que la zona donde iba a dar de comer a las palomas a medianoche era la misma por la que deambulaban los jóvenes dedicados a la prostitución. El que nunca dejara que nadie le acompañara hasta allí ofrecía la coartada perfecta; O'Neill relata cómo acompañó en muchas ocasiones a Tesla en esos largos paseos, durante los que prefería recorrer calles totalmente desiertas por la noche, y cómo el inventor, repentinamente, se despedía y seguía su ruta sin dar explicaciones. Pero es justo reconocer que esa puede ser tan solo una de las probables explicaciones en una mente, como la de Tesla, que en ese momento ya estaba totalmente entregada a la excentricidad. Puede que, más allá de una

explicación que era escandalosa en su momento, nos sorprendiéramos todavía más si llegáramos a saber qué era lo que efectivamente hacía en esas horas sin testigos.

Lo cierto es que Tesla poseía un gran magnetismo capaz de atraer a personas de todos los sexos y edades: conectaba muy bien con los niños, y era extremadamente coqueto con las mujeres, con las que gustaba de mantener un juego lleno de ambigüedades. Katherine Johnson, la mujer de su querido "Luka Filipov", fue una de las que más sufrió por su atracción nunca consumada por Tesla, que le llevaba incluso a mostrar mayor desesperación y apasionamiento en sus cartas al inventor de lo que la rígida moral de la época recomendaba. Claro que podía consolarse pensando que Tesla fue capaz de desairar a la mismísima actriz Sarah Bernhard, la mujer más deseada del momento, famosa por estar siempre rodeada de las mentes más brillantes (su visita al laboratorio de Edison en Menlo Park, adonde llegó en un tren especial y fue recibida como la mismísima reina de Inglaterra, ocupó páginas y páginas en la prensa). Sin embargo, Tesla no se contó entre ellas, por más que la actriz engrosara la lista de celebridades que pasaron por su laboratorio: es famoso cómo, durante una estancia de Tesla en París, coincidió con la diva y ella dejó caer un pañuelo a su paso para que el inventor lo recogiera. Eso hizo él, sí, pero la sorpresa de la Bernhard fue que se lo devolvió prácticamente sin mirarla, y siguió su camino. No era algo a lo que estuviese muy acostumbrada la gran diva de finales del siglo XIX.

Tesla podía plantear su juego seductor en cualquier momento. O'Neill cuenta una anécdota muy significativa sobre ello:

[Tesla] estaba impresionado por la alta, graciosa y encantadora miss Marguerite Merington, una talentosa pianista y autora de escritos sobre música, que era una invitada frecuente en las cenas de los Johnson.

–¿Por qué no luce usted diamantes o joyería como las otras mujeres? –le preguntó Tesla una noche, con escaso tacto.

–No es algo que esté a mi alcance –replicó ella–, pero si tuviera dinero suficiente para permitirme diamantes, se me ocurrirían formas mejores de gastarlo.

–Y ¿qué haría con el dinero si lo tuviese? –continuó el inventor.

–Preferiría comprarme una casa en el campo, aunque no me gustaría tener que desplazarme todos los días desde las afueras para tener que ir a trabajar –contestó miss Merington.

–¡Ah! Señorita Merington, cuando yo empiece a ganar mis *millones* resolveré su problema. Compraré una manzana entera en Nueva York, construiré una villa para usted en el centro y la llenaré de árboles. Entonces tendrá su casa de campo sin salir de la ciudad.[39]

También sostuvo una gran amistad con Anne Morgan, una de las hijas del todopoderoso J. P., que fue durante un tiempo una de las solteras más codiciadas por la inmensa fortuna y poder de su padre, pero que nunca llegó a casarse. Filántropa y sufragista (fue cofundadora del primer club de Nueva York solo para mujeres), hubo un tiempo en que se rumoreaba que existía una relación entre ella y Tesla. No fue así, pero no es difícil sentir su influencia en el cambio de opinión del científico sobre el género femenino, que de una visión negativa pasó a la exaltación de la superioridad de la hembra frente al varón... todo ello llevado a un extremo, digamos, "tesliano":

La lucha de las mujeres humanas hacia la igualdad de sexo desembocará en un nuevo orden sexual, con las mujeres por encima. La mujer moderna, que anticipa solo de manera superficial el avance de su género, es sin embargo síntoma de algo más profundo y potente que está sucediendo en el seno de la raza.

No es en la mera imitación física de los hombres donde las mujeres afirmarán primero su igualdad, y más tarde su superioridad, sino en el despertar de su intelecto.

La mente femenina ha demostrado estar capacitada para conseguir los mismos logros que los hombres, y durante generaciones esa capacidad seguirá expandiéndose; la mujer media estará tan bien educada como el hombre medio, e incluso mejor, porque las dormidas facultades de su cerebro se verán estimuladas y entrarán en una actividad que será más intensa tras siglos de reposo. Las mujeres ignorarán lo precedente y asustarán a la civilización con su progreso.

La adquisición de nuevos retos por las mujeres, su gradual usurpación del liderazgo, apagará primero, para disipar finalmente, la sensibilidad femenina, asfixiará hasta tal punto el instinto maternal que el matrimonio y la maternidad se volverán aberrantes y la civilización humana se asemejará cada vez más a la perfecta civilización de las abejas.

La importancia de esto radica en el principio que domina la economía de las abejas –el más altamente organizado e inteligentemente coordinado sistema de cualquier forma de vida no racional–: la todopoderosa supremacía de la búsqueda de la inmortalidad que se esconde bajo la maternidad.

Toda la vida de la abeja gira alrededor de la reina. Ella domina la colmena, no solo a través del derecho hereditario, ya que cualquier huevo puede convertirse en una reina, sino porque ella misma es la matriz de la raza entera de insectos.

Existen vastos ejércitos de trabajadores *desexualizados* cuya única meta y tarea en la vida es el trabajo duro. Es el comunismo perfecto: una vida socializada, cooperativa, donde todas las cosas, incluidas las jóvenes, les pertenecen a todos.

Están también las abejas vírgenes, las abejas princesas, las hembras que son seleccionadas entre los huevos de la reina cuando son empollados, para el caso de que alguna reina estéril pueda decepcionar a la colmena. Y están también las abejas macho, pocas en número, de hábitos sucios, toleradas solo porque son necesarias para copular con la reina...

La reina vuelve a la colmena preñada, trayendo consigo decenas de miles de huevos, una futura ciudad de abejas, y entonces comienza el ciclo de la reproducción, la concentración de toda la fecunda vida de la colmena en el incesante trabajo del nacimiento de una nueva generación.

La imaginación flaquea cuando se trata de encontrar una analogía humana a esta misteriosa y soberbiamente dedicada civilización de la abeja; pero cuando consideramos cómo el instinto humano por la perpetuación de la raza domina la vida en todas sus normales, pero exageradas y perversas, manifestaciones, hay una justicia irónica en la posibilidad de que ese instinto, con el avance intelectual de las mujeres, pueda ser finalmente expresado a la

manera de las abejas, aunque llevará siglos derribar los hábitos y costumbres que bloquean el camino hacia una tan simple como científicamente ordenada civilización.[40]

Esta extensa cita permite entender parte de las contradicciones de un pensamiento tan complejo como el de Nikola Tesla, teñido en gran parte por su tendencia hacia un utopismo racional que podía terminar llevándole a destinos bastante incómodos de explicar. En la década de 1930, y seguramente influido por su amistad con algunos simpatizantes del régimen nazi, como el poeta George Sylvester Viereck o Titus de Bobula –un curioso personaje que se casó con la hija de un rico industrial del acero para así financiar sus proyectos anarquistas, a quien el Gobierno americano investigaba por tráfico de armas y posible terrorismo, y que acabó derivando en un entusiasta seguidor de Hitler (además de, según algunos investigadores, financiero de una serie de experimentos de Tesla para convertir Wardenclyffe en un arma)–, Tesla llegó a afirmar que la eugenesia se convertiría en algo habitual como medio para mejorar a la humanidad.[41] Sin embargo, con el estallido de la Segunda Guerra Mundial, y sobre todo tras la invasión de Yugoslavia, no vaciló en situarse junto a sus dos patrias y en contra del régimen nazi. Aunque quizá haya que entender que puede que nos encontremos más cerca de un anciano en busca del reconocimiento perdido, viniera de donde viniera, leyendo un informe del FBI que da cuenta de su participación, unos años antes, en un mitin para recaudar fondos destinados a la Unión Soviética, que entonces estaba sufriendo una devastadora hambruna.[42]

Hay que tener en cuenta que la situación en Estados Unidos en los años treinta no estaba nada clara, y la prueba puede encontrarse en que muchas figuras destacadas de la sociedad americana no eran ajenas al antisemitismo. El mismo Edison, por ejemplo, culpaba en gran parte a los banqueros de Wall Street de sus dificultades para conseguir financiación. No es extraño que entablara una profunda y duradera amistad con Henry Ford, quien se consideraba su discípulo, y que le enviara recortes de prensa supuestamente divertidos en los que se denigraba a los judíos;[43] el hecho, además, de que Ford tuviera menos reparos en hacer públicas sus opiniones, de manera mucho más vehemente, demuestra hasta qué punto una figura poderosa y notoria podía hacer

declaraciones de ese tipo sin que pasara nada. De esto da fe Philip Roth en su novela *La conjura contra América*, donde plantea un Estados Unidos ucrónico en el que Charles Lindbergh derrota a Franklin D. Roosevelt y alcanza la presidencia (aupado, entre otros, por la fortuna e influencias de Ford) para alinearse con la Alemania nazi; hubo un tiempo en el que las simpatías de las élites norteamericanas estaban divididas. Y cuando Edison fallece, en 1931, hacer comentarios antisemitas públicamente no despertaba escándalo alguno. En comparación, la posición pública de Tesla era mucho más neutra, y las menciones a los judíos en su correspondencia son raras, si bien muy probablemente no escapara a un prejuicio tan extendido.[44]

Durante casi dos décadas prodigiosas, Nikola Tesla fue una de las referencias de la vida social de aquella ciudad que se estaba convirtiendo en la capital del mundo, Nueva York. Los éxitos de la feria de Chicago, la construcción de la magna obra del Niágara, su presencia siempre llamativa y elegante en Delmonico's, el más afamado restaurante de la ciudad primero, y en los salones del majestuoso hotel Waldorf Astoria después, despertaban la atracción y curiosidad hacia un genio cargado de excentricidades y con unas maneras que llamaban inevitablemente la atención. Sus declaraciones a los periodistas, sus promesas de las grandes maravillas en las que estaba trabajando, o su facilidad para participar en debates "científicos" que agitaban las páginas de la prensa, ansiosa de anunciar un gran hallazgo casi cada semana, contribuían a ello.

Un caso paradigmático fue el de la fiebre marciana que recorrió Occidente, especialmente Gran Bretaña y Estados Unidos, en los años finales del XIX y principios del XX. Una época en la que ya no se discutía si existía vida fuera de la Tierra, sino solo la manera de contactar con ella. El anuncio, en 1877, de que el prestigioso astrónomo italiano Giovanni Schiaparelli había observado que la superficie de Marte se encontraba recorrida por una serie de líneas de aspecto regular, que él llamó "canali", sirvió de pistoletazo para una carrera por anunciar descubrimientos astronómicos cada vez más nuevos y espectaculares. Pero nada parecido al efecto que provocó en 1895 el norteamericano Percival Lowell, miembro de una prestigiosa familia de Boston (su hermano llegó a rector de Harvard, y su hermana fue una famosa poeta y crítica literaria), cuando informó de que efectivamente las líneas

sugeridas por Schiaparelli eran una vasta red de canales construidos para llevar el agua de los polos marcianos a toda la superficie del planeta, permitiendo la vida y el sustento de una poderosa civilización.

Lowell siguió ampliando su teoría, que culminó en 1908 haciendo una descripción completa de esa civilización marciana que fijó en gran medida la imagen futura de los marcianos en la ciencia ficción y en la iconografía popular. Obviamente, no fue sino el inevitable resultado de conjugar unos medios de observación limitados con las consecuencias de confundir deseo con realidad; en pocas palabras, Lowell vio lo que quería ver. Y si nos atenemos a los resultados, no solo él. Rápidamente se dispararon las especulaciones sobre los recién descubiertos "vecinos"; la más famosa de ellas fue *La guerra de los mundos* de H. G. Wells (1898), en la que el escritor inglés aprovechaba la crónica de una invasión por los marcianos para denunciar, entre líneas, los abusos del colonialismo del Imperio (esta obra tuvo una curiosa continuación: el *New York Journal* de William Randolph Hearst publicó *Edison's Conquest of Mars*, escrito por Garret P. Serviss, en el que el mago de Menlo Park, tras analizar los artefactos dejados en la Tierra por los invasores derrotados, construía sus propias máquinas para, encabezando un ejército terrestre, devolverles la jugada a los marcianos).

Todo el mundo tenía una opinión sobre los marcianos, y no se hablaba de otra cosa más que de su existencia, de sus costumbres, de si podían ser hostiles, o de cómo sería la mejor manera de contactar con ellos; no podía faltar la voz de uno de los genios del momento, Nikola Tesla, quien por entonces ya se encontraba inmerso en sus investigaciones sobre la transmisión y comunicación inalámbricas, y que opinaba que resultaba necesario llamar de alguna manera la atención de los marcianos, o de cualquier otra forma de existencia extraterrestre posible.

En realidad, Tesla no estaba solo a la hora de defender su posición; la compartía, entre otros muchos, con alguien especialmente influyente: el multimillonario John Jacob Astor IV, con el que por entonces mantenía una gran amistad, y que ofrecía un perfil un tanto especial dentro del panorama de las grandes fortunas norteamericanas. No en vano escribió una obra que fue, en gran parte, antecedente de lo que luego conoceríamos como ciencia-ficción: *A Journey in Other Worlds*, publicada en 1895, planteaba cómo sería la vida en el año 2000 que,

entre otras maravillas (coches eléctricos, aparatos que funcionaban por energía solar, aviones trasatlánticos que hacían el viaje en un solo día, viajes interestelares con naves antigravitatorias, micrófonos ocultos que la policía utilizaría para grabar conversaciones...), presentaba planetas como Júpiter y Saturno habitados y con proyectos de terraformación en marcha, la instauración de sistemas de control medioambiental y del clima, así como de resituación del eje terrestre (el protagonista, de hecho, trabaja para la Terrestrial Axis Straightening Company). Además, ofrece una muy lúcida visión de cómo podría realizarse un viaje interplanetario a lo largo del sistema solar, aprovechando las órbitas de los planetas y sus campos gravitatorios, para ir corrigiendo y "lanzando", en una especie de efecto honda, las naves. Hoy en día, es el sistema utilizado por las sondas que han alcanzado los límites de la galaxia.

Astor pertenecía a una familia ya rica de por sí (John Jacob Astor I había sido el primer multimillonario surgido de los entonces recién nacidos Estados Unidos), y había acrecentado su fortuna, sobre todo, por sus muy rentables negocios inmobiliarios, entre los que destacó la creación del Waldorf Astoria, que desde la inauguración se convirtió en el hotel de referencia de la ciudad, por lujoso y moderno. Sus salones se convirtieron inmediatamente en el marco donde todo sucedía, y el propio Tesla se alojó en él durante cerca de dos décadas, aunque no siempre estuviera en disposición de pagar las cuentas; en esos casos, la amistad de Astor resultaba determinante para solucionar el problema.

Hablar de Astor, en realidad, es hacer mención a otra oportunidad perdida para Tesla. Como Westinghouse, Astor no carecía de talento para la invención, y había patentado entre otras cosas un freno de bicicleta, un "desintegrador vibratorio" para fabricar fertilizante, y participado en el diseño de una turbina; así pues, estimó en mucho la amistad con el padre del motor de inducción, y fueron numerosas las veladas que Tesla pasó en su compañía. Astor estaba dispuesto a financiar el desarrollo de las lámparas fluorescentes y los osciladores que el inventor había empezado a desarrollar en la década de 1890, pero Tesla prefería que apoyara otros proyectos más ambiciosos, de cuya rentabilidad Astor no estaba sin embargo tan seguro: podía ser un soñador, pero también era un hábil inversor capaz de reconocer

las oportunidades (aunque, como hemos visto y para desesperación de Tesla, se hubiera dejado timar por la máquina de Kelly). Tampoco tuvo demasiado éxito cuando intentó convencer a Tesla de que desarrollara su proyecto de un torpedo teledirigido, que Estados Unidos pudiese utilizar en la Guerra de Cuba (donde el propio Astor sirvió, tras donar su propio barco, como coronel). Y mirando retrospectivamente, fue de nuevo un error de Tesla no haber dado ese pequeño rodeo: si hubiese dedicado el dinero de Astor a desarrollar lo que este le pedía, en vez de destinarlo a otros fines, es posible que hubiera tenido éxito y hubiese conseguido fabricar lámparas y osciladores eficientes que pudieran ser comercializados. Seguramente no serían unos beneficios comparables a los que hubiera rendido el compromiso con Westinghouse, pero sí suficientes para otorgarle a Tesla un colchón para llevar a cabo sus proyectos más queridos, los más costosos y poco rentables.

Astor, en todo caso, desapareció también pronto de la vida de Tesla, y su muerte marcó el fin de una época, la misma que había permitido la aparición de personajes como él, condenada a perecer tras el baño de cruel realidad en que estaba a punto de desembocar el mundo: tras el escándalo de un divorcio y un segundo matrimonio con una mujer mucho más joven que él, el millonario decidió pasar una larga temporada en Europa, huyendo del escándalo. Cuando su joven esposa quedó embarazada, quiso que su hijo naciera en Estados Unidos, lo que le permitiría además conocer de primera mano el nuevo orgullo del ingenio humano, un inmenso trasatlántico insumergible, dotado de todos los lujos de la época, y que partió en su viaje inaugural entre Southampton y Nueva York el 10 de abril de 1912. Cuatro días más tarde, el *Titanic* chocaba contra un iceberg y protagonizaba el naufragio más célebre de la historia, no solo por su coste en vidas, sino porque simbolizó la mayor de las derrotas para el ingenio humano, expresado en una tecnología que había encadenado hasta entonces victoria tras victoria, y que prometía el dominio total de los recursos y las posibilidades del planeta. Astor, que logró colocar a su mujer embarazada en uno de los botes salvavidas, fue una de las 1.517 víctimas del desastre. Su cuerpo se recuperó días después, y algunos testigos afirmaron que ayudó hasta el último momento a otras personas que embarcaban en los botes salvavidas. Su papel fue interpretado por Eric Braeden en la película de James Cameron de 1997.

Dos años antes había fallecido otro hombre que ya había sido importante en la vida de Tesla antes incluso de conocerse en persona. Samuel L. Clemens, o Mark Twain para sus millones de lectores, estaba siempre atento para invertir en inventos o negocios. Mientras él mismo trabajaba en su propia invención, una linotipia (que fue la causa de su ruina, entre otras razones por coincidir con el colapso económico de 1893), había entrado en contacto con J. W. Paige, un inventor que decía haber desarrollado un motor electromagnético que supondría una revolución, y a quien Twain financió durante un breve lapso. En noviembre de 1888, y después de que el nombre de Tesla empezara a estar en boca de todos tras su lectura ante la AIEE, escribió lo siguiente:

> Acabo de ver los diseños y la descripción de una máquina eléctrica que ha sido recientemente patentada por el señor Tesla y vendida a la Westinghouse Company, que revolucionará por completo el negocio eléctrico mundial. Es la patente más valiosa desde la del teléfono. Los planos y la descripción muestran que esta es *la* máquina, en todos los detalles similar a la que Paige inventó hace casi cuatro años.

Y, en otra anotación:

> [Tesla] intentó todo lo que nosotros intentamos, como demuestran los dibujos y las explicaciones; y algo más (que nosotros habíamos sopesado): la corriente *alterna. Eso* superó la dificultad y trajo consigo el éxito.[45]

Más tarde, ambos coincidirían en The Player's Club, del que Twain era cofundador, un club privado y exclusivo que pretendía la convivencia social "entre miembros de la profesión dramática y las gemelas profesiones de la literatura, la pintura, la arquitectura, la escultura y la música, el derecho y la medicina, y los mecenas de las artes...". En ese ambiente, tan genuinamente propio de una época en la que el concepto de hombre culto descansaba en el interés por las más variadas disciplinas, se producía una fértil relación entre artistas, científicos, políticos, industriales y banqueros, y era un escenario inmejorable

para que finalmente se vieran las caras el escritor de *Las aventuras de Tom Sawyer* y el científico que un día, durante una larga convalecencia infantil, había descubierto las obras tempranas de un escritor que se convirtió para él en modelo de voluntad.

Mark Twain escuchó, seguramente entre halagado y divertido, el relato de aquel inventor, a quien admiraba ya por su máquina revolucionaria, y el hecho de que quizá Tesla hubiese exagerado en algo su historia (ya que no está nada claro que en el momento de su enfermedad las obras de Twain hubiesen podido llegar a un lugar tan lejano como los Balcanes),[46] no pareció restarle un ápice de atractivo a los ojos de Twain. No resulta extraño que se hicieran amigos íntimos desde el primer momento: por entonces, el escritor era ya una gloria nacional, pero su siempre afilado humor y su extremo interés por todo lo que pudiese resultar una innovación le convertían en un conversador ideal para Tesla. En cierta forma, y sin llegar a los extremos del científico, Twain era también un tanto excéntrico, y además tenía un olfato empresarial que en Europa podría casar mal con una gloria de las letras; mientras en Francia a los grandes nombres les esperaban los honores académicos o institucionales, Twain prefería aplicar su fama a conseguir beneficios más inmediatos: mientras preparaba una gira por Europa dando conferencias, con las que esperaba ganar lo suficiente para aliviar su difícil situación financiera, le pidió permiso a Tesla para vender sus aparatos de electroterapia a las viudas ricas del continente. Tesla no puso ninguna objeción, y de hecho le ofreció extender la oferta a sus plataformas vibratorias, que por entonces se suponían extremadamente beneficiosas para la salud (y, a juzgar por muchas de las teletiendas que le asaltan a uno de madrugada, esa suposición sigue vigente).

El propio Mark Twain tuvo oportunidad de conocer personalmente los efectos de esos aparatos durante una de sus visitas al laboratorio de Tesla. Según una famosa anécdota narrada por O'Neill, fue tal su entusiasmo al subirse a una de las plataformas, que hizo oídos sordos a las advertencias del inventor de que abusar de su efecto vibratorio podía tener efectos poco recomendables para la imagen de un caballero. Ajeno a estas recomendaciones, Twain le insistía en que subiera la potencia, hasta que tuvo que bajarse de golpe, preguntándole con evidente apuro al inventor por el camino hacia el cuarto de baño: como sabe cualquier usuario actual, estas plataformas pueden producir molestos efectos laxantes. Obvio es decir que el aparato no fue incluido entre las ofertas para viudas ricas que se llevó a Europa, no fuera que su presentación desembocara en alguna situación embarazosa.

Con el paso de los años, sin embargo, Twain buscó la manera de compatibilizar su olfato para los negocios con objetivos más elevados. Pacifista convencido, asistió con angustia a la carrera armamentística que se desató entre las potencias mundiales coincidiendo con el cambio del siglo: mucho antes de que la Primera Guerra Mundial terminara convirtiéndose en una catastrófica realidad, muchos intelectuales expresaron su preocupación por el desarrollo de unos medios destructivos que amenazaban con dejar pequeños los conflictos del pasado. Y el hecho de que el avance científico y tecnológico hubiese desembocado en la creación de máquinas dotadas de una capacidad asesina cada vez más sofisticada y efectiva les quitaba el sueño a las mentes más concienciadas del momento. Alfred Nobel, por ejemplo, había estipulado en su testamento que su fortuna se utilizara en la creación de sus famosos premios (que se entregaron por primera vez en 1901), en parte debido al cargo de conciencia que le causaba el haber inventado la dinamita, descubrimiento que le enriqueció y que inicialmente estaba pensado para la minería, aunque inevitablemente acabó por extenderse a la guerra.

El complejo sistema de alianzas entre las potencias europeas hacía inevitable que la más mínima chispa desembocara en un conflicto global. Hubo muchas voces en favor del desarme pero, a pesar de todas las conferencias internacionales y las iniciativas diplomáticas, parecía utópico creer que alguno de los imperios daría el primer paso para reducir su material bélico; de hecho, sucedía lo contrario.

Eso provocó un cambio de estrategia: si todas las naciones se dotaran de medios de ataque y defensa prácticamente indestructibles, se anularía la posibilidad de un conflicto. En un adelanto de la doctrina de destrucción mutua asegurada que en la segunda mitad del siglo XX sembró el planeta de artefactos nucleares capaces de arrasarlo varias veces, y que se adoptó como único método para evitar un conflicto a gran escala entre Estados Unidos y la URSS, Twain creía que la venta de los aparatos bélicos desarrollados por Tesla, los autómatas, tendría el efecto inmediato de cortar de raíz la carrera armamentística:

Querido Sr. Tesla:

¿Tiene usted patentes para Austria e Inglaterra de ese terror destructivo que ha inventado? Si es así, ¿podría ponerles un precio y fijarme una comisión para venderlas? Conozco a miembros de los gabinetes de ambos países (y de Alemania también, así como al mismo Guillermo II).

Aún estaré un año en Europa.

Aquí en el hotel, la otra noche, cuando algunos hombres interesados en el tema estuvieron discutiendo los medios para persuadir a las naciones de que se unieran al zar y al desarme, les aconsejé buscar algo más seguro que el desarme establecido por un precario contrato firmado en papel. 'Inviten a los grandes inventores a que desarrollen algo contra lo que las flotas y los ejércitos sean inútiles, y entonces haremos que la guerra sea imposible'. No sospechaba que usted ya estuviera trabajando en ello, preparándose para traer la paz permanente y el desarme de una manera práctica y obligatoria.

Sé que usted es un hombre ocupado, pero ¿podría robar tiempo para hacerme llegar unas líneas?

Sinceramente suyo,

Mark Twain[47]

Finalmente, la intermediación de Twain no tuvo mayor éxito, aunque resulta difícil saber en qué quedaron exactamente las conversaciones de Tesla con varios gobiernos europeos, si finalmente hubo venta de patentes o no. Eso sí, los negocios del inventor (al que en 1891 se le había concedido la nacionalidad estadounidense) con países extranjeros no dejaron de causarle problemas. Durante la Primera Guerra Mundial, el pago de *royalties* por el uso de sus patentes, por parte de la compañía alemana Telefunken, quedó congelado hasta el fin del conflicto, cuando se reanudaron con el abono de los intereses correspondientes, en una clara muestra de la exquisita legalidad germánica. La publicidad de esas relaciones con países que terminaron convirtiéndose en enemigos de Estados Unidos no fue tampoco la mejor para su imagen pública.

Mark Twain participó también en uno de los momentos más importantes de la vida pública de Tesla, cuando, a instancias de T. C. Martin

y de Robert Johnson, un grupo de personajes famosos posó en 1894 para un reportaje fotográfico en el interior de su laboratorio, iluminados exclusivamente por las lámparas fluorescentes del inventor. Johnson describía así la experiencia:

> Con frecuencia se nos invitaba a presenciar sus experimentos, que incluían [...] la producción de vibraciones eléctricas de una intensidad nunca antes alcanzada. Destellos como los de un relámpago de una longitud de quince pies [4,5 metros] eran algo habitual, y sus tubos de luz eléctrica fueron usados para hacer fotografías de muchos de sus amigos como recuerdo de sus visitas. Fue la primera persona en utilizar luz fosforescente para propósitos fotográficos (lo que en sí mismo no era poca invención). Yo fui parte de un grupo que incluía a Mark Twain, Joseph Jefferson, Marion Crawford, y otros que pasaron por la experiencia única de ser fotografiados de ese modo.[48]

Contemplar esas fotos hoy impresiona, sobre todo por su efecto estético. Es especialmente famosa la de Twain, iluminado en un primer plano con la luz de la lámpara de Tesla, que refulge con un brillo que parece el de una bola de energía que descansara en las manos de un mago. Tal es su potencia que, por contraste, el resto del laboratorio parece sumido en la oscuridad. Muchas reproducciones de esta imagen cortan el encuadre centrándose en la figura del escritor pero, si se observa en su formato original, se ve una figura a la izquierda, levemente iluminada y contemplando la escena: es el propio Tesla, casi como un espíritu, el vigilante padre de la maravilla de la técnica que inspira el reportaje. La imagen parece adelantar lo que ocurriría con su propio nombre, desdibujado por el brillo de sus creaciones: una presencia fantasmagórica de la que se dicen muchas cosas pero de la que no termina de lograrse un retrato completo.

Pocos días antes de morir, Tesla llamó a su mensajero preferido, un chico llamado Kerrigan, a la habitación de su hotel y le entregó una carta. El sobre decía: "Mr. Samuel Clemens, 35 South Fifth Ave., New York City".

Kerrigan volvió al poco tiempo diciendo que no había podido entregar el mensaje porque la dirección era incorrecta.

–No existe ninguna calle que se llame South Street Ave –le informó el chico–, y en el vecindario de ese número de la Quinta Avenida no hay nadie con el nombre de Clemens.

Tesla se enfadó. Le dijo a Kerrigan:

–Mr. Clemens es un autor muy famoso que escribe con el nombre de Mark Twain, y usted no tendría que tener problemas en localizarle en la dirección que le he dado. Él vive ahí.

El pobre chico recurrió a su jefe, quien le tranquilizó diciéndole que por supuesto que no había podido entregar el mensaje: primero, porque hacía tiempo que esa calle se llamaba West Broadway; y segundo, porque Mark Twain, por entonces, llevaba veinticinco años muerto. Además, la dirección que Tesla había dado coincidía con el lugar donde había estado uno de sus laboratorios, pero eso su jefe no tenía por qué saberlo. El mensajero volvió donde Tesla, y allí la reacción del inventor le dejó boquiabierto:

–¡No se atreva a decirme que Mark Twain está muerto! Estuvo aquí, en mi habitación, anoche. Se sentó en esa silla y hablamos durante una hora. Está atravesando por dificultades financieras y necesita mi ayuda. Así que vuelva a esa dirección y entregue el sobre. Y no regrese hasta que lo haya hecho.

O'Neill relata así el final de la historia:

Kerrigan volvió a su oficina. El sobre, no demasiado bien cerrado, fue abierto con la esperanza de que pudiera dar alguna pista sobre cómo poder entregar el mensaje. El sobre contenía una tira de papel blanco atada alrededor de ¡veinte billetes de cinco dólares! Cuando Kerrigan intentó devolverle el dinero, Tesla le dijo con gran enfado que, si no lo entregaba, podía quedárselo.[49]

En sus últimos días de vida, Tesla parecía agarrarse a una época en la que estuvo a punto de conseguirlo todo, una época que compartió con

nombres como los de Mark Twain, los Johnson, Astor o Hobson, los que más cercanos estuvieron para él de la verdadera amistad. Los mismos nombres que fueron testigos de su búsqueda más importante, y que en su mayoría murieron antes de presenciar su declive; las personas que supieron de su increíble viaje a Colorado Springs, de su naufragio en Wardenclyffe, del amargo despertar de sus sueños de salvador el mundo.

LA DOBLE TRANSFORMACIÓN DEL MUNDO

En 1889, Tesla visitó la Exposición Universal de París. Fue un acontecimiento majestuoso, en el que los franceses mostraron al mundo el orgullo del gran ingenio metálico diseñado por Gustave Eiffel, la gran torre de 330 metros que muchos parisienses encontraban horrorosa. Su existencia solo quedó garantizada con el advenimiento de la radio, cuando en su cúspide se instaló un emisor que sirvió para marcar la hora de París y establecer la referencia para los territorios franceses. Durante la exposición, fue la muestra más espectacular, pero no la única, del poder de la ingeniería gala en el centenario de su Revolución, y sirvió de atracción a los científicos y pensadores más importantes del mundo.

Tesla, por supuesto, estuvo allí y coincidió con Edison, aunque los programas de ambos eran bien diferentes: mientras este, como la celebridad mundial que era, tenía una apretada agenda para entrevistarse con los representantes a más alto nivel de las instituciones científicas del país, incluida una visita al laboratorio de Louis Pasteur, Tesla, por entonces aún no tan conocido, dedicó su tiempo a encontrarse con investigadores y físicos que, en aquel momento, estaban conmocionados por los descubrimientos de Heinrich Rudolf Hertz, quien había logrado probar la existencia de las ondas electromagnéticas, previstas por las ecuaciones de Maxwell, y demostrado que eran capaces de desplazarse a la velocidad de la luz, 300.000 kilómetros por segundo, incluso en el vacío. Para sus experimentos, Hertz había utilizado un oscilador (un aparato que introducía variaciones periódicas en una corriente eléctrica), y para la recepción, un resonador (un aparato que capta la oscilación y "resuena"; esto es, que oscila siguiendo el mismo ciclo marcado por esta). Se trataba de los rudimentos que dieron pie a

la radio, pero en aquel momento era tan solo un descubrimiento que abría un enorme campo, una aplicación nueva del electromagnetismo. O lo que es lo mismo, de la electricidad, aquella fuerza sorprendente que, cuanto más se investigaba, más sorpresas reservaba.

Una de las personas con las que se encontró Tesla en París fue Vilhelm Bjerknes, quien había replicado los experimentos de Hertz para construir su propio oscilador, que mostró al inventor y que este observó con gran interés. Bjerknes trabajó más tarde con el propio Hertz, antes de terminar especializándose en mecánica de fluidos y termodinámica, lo que le llevaría a desarrollar los primeros modelos matemáticos de predicción del clima, las bases de la meteorología moderna.

Tesla aún pasaría un tiempo en Europa, que aprovechó para visitar a su familia en su tierra natal. Sin embargo, algo se había despertado en él: en uno de esos *flashes* que solían asaltarle cuando estaba ante una nueva idea, comprendió que tras esas ondas recién descubiertas podía esconderse algo de un enorme potencial. Impaciente, no bien hubo bajado del barco que le llevó de vuelta a Nueva York, se encerró en su laboratorio de Grand Street antes de trasladarse a uno mayor en el 33-35 de South Fifth Avenue, la misma dirección a la que envió muchos años más tarde a su desconcertado recadero. Mientras el país entero se sacudía en plena Guerra de las Corrientes y se preparaba para el primer ajusticiamiento en la silla eléctrica, Tesla se concentró en un aluvión de experimentos y pruebas con los nuevos aparatos: por primera vez, disfrutaba de los medios y la capacidad para ir más allá de la mera construcción de modelos en su cabeza.

En algún momento de esos experimentos encontró lo que, quizá de manera inconsciente, andaba buscando. Por entonces estaba trabajando en un nuevo tipo de lámpara que pretendía superar la única existente, la incandescente creada por Edison. La lámpara de Tesla consistía en un tubo de vidrio relleno con un gas inerte como el neón que, al paso de la corriente eléctrica, tenía la virtud de reaccionar despidiendo un brillo de una calidad mucho mayor que la de la bombilla, con el añadido de no despedir calor. Hay que tener en cuenta que, para encenderse, una bombilla malgastaba hasta el 95 por ciento de la energía suministrada en forma de calor. Aquel genial avance representaba, en suma, el primer prototipo de lo que luego fue comercializado como el fluorescente.

Sin embargo, un día en que Tesla estaba manipulando sus lámparas mientras tenía en funcionamiento un oscilador, comprobó para su sorpresa que el gas contenido en el vidrio reaccionaba emitiendo luz, a pesar de que en ese momento no estaba conectado a la corriente. El sorprendido inventor analizó el fenómeno y solo encontró una explicación: las ondas electromagnéticas eran capaces de transmitir energía eléctrica a través del aire, sin necesidad de cables, en cantidad suficiente como para encender una lámpara.

En ese momento, Tesla comenzó a tener una imagen definida del potente misterio que se ocultaba tras el descubrimiento de Hertz, así como de sus trascendentales implicaciones. Quizá fue ese entusiasmo el que le animó a romper tan alegremente su contrato con Westinghouse. Al fin y al cabo, si sus observaciones eran ciertas y la transmisión de electricidad de manera inalámbrica podía llevarse hasta sus últimas consecuencias, el nuevo esquema de generación y transmisión de la energía podía verse superado casi en el mismo momento de su nacimiento. Por eso, cuando unos años más tarde habló en Buffalo, su mente estaba ya lejos de la enorme maquinaria que había empezado a domeñar el Niágara y a darle al país la energía que necesitaba para culminar su revolución industrial.

El 20 de mayo de 1891, Tesla compareció de nuevo ante la AIEE para hablar de sus nuevas líneas de investigación. El título de la conferencia, *Experimentos con corrientes alternas de alta frecuencia y su aplicación como formas de iluminación artificial*, ya lo decía todo. La acogida fue espectacular, hasta tal punto que rebasó el limitado circuito de los especialistas en electricidad. Así, Joseph Wetzer, en un artículo para *Harper's Weekly*, describiría su demostración de la siguiente manera:

> [Con] lúcidas explicaciones en puro y nervioso inglés, este jovencito de la remota tierra fronteriza de Austria-Hungría [no solo] ha ido más lejos que el doctor Lodge y el profesor Hertz, los dos distinguidos científicos europeos, en la fijación de la teoría electromagnética de la luz, sino que [...] de hecho ha construido aparatos que, a través de ondas electromagnéticas o 'impulsos', suministrarían luz para todas las necesidades cotidianas.[50]

Sin embargo, en su intervención, Tesla dejó claro que la iluminación era tan solo una aplicación más de sus descubrimientos:

> Cualquiera que sea el resultado inmediato de estos experimentos, tengo la esperanza de que serán solo un paso hacia futuros desarrollos que desembocarán en la ideal y final perfección. Las posibilidades que abre la investigación moderna son tan vastas que incluso el más incrédulo debe sentirse confiado en el futuro [...] Existe una posibilidad de obtener energía no solo en forma de luz, sino de potencia motora y de energía de cualquier otra clase [...] directamente del medio que nos rodea. Llegará el momento en que esto se consiga; mientras tanto, ha llegado la hora en que uno puede utilizar palabras tan atrevidas, ante una audiencia tan inteligente, sin ser considerado un visionario. Estamos girando a través de un espacio sin fin, a una velocidad inconcebible, todo a nuestro alrededor gira, todo se mueve, la energía lo llena todo. Tiene que existir alguna manera de que podamos aprovechar esa energía de una manera más directa. Y entonces, con la luz obtenida del ambiente, con la energía derivada de él, con cada forma de energía obtenida sin esfuerzo, a partir de una fuente eterna e inagotable, la humanidad avanzará a grandes zancadas. La mera contemplación de estas magníficas posibilidades expande nuestras mentes, fortalece nuestras esperanzas y llena nuestros corazones con un supremo deleite.

Y por si estas palabras no bastaran, a pesar de un tono trascendente que permitía entrever el potente escenario que se estaba dibujando en la mente de Tesla, faltaba la guinda final, el recurso teatral que terminó de electrizar (no puede emplearse un término diferente) a la audiencia, entre la que se contaban muchos de los nombres fundamentales de la física del momento.

Para la demostración, Tesla se había llevado, entre otros aparatos, un generador de corriente alterna capaz de alcanzar 20.000 alternancias por segundo. Mientras sostenía en sus manos un tubo de Geissler, el antecedente de los neones, lo puso en marcha; para asombro de toda la concurrencia, el tubo comenzó a iluminarse; dependiendo del lugar

donde se colocara, se apagaba o daba suficiente luz como para permitir la lectura de un libro.

La audiencia quedó cautivada. Pero aún quedaba el efecto final: Tesla ajustó la instalación de tal manera que un espectacular rayo surgió del generador, “estimó que la diferencia de potencial era de 250.000 voltios, y entonces *recibió toda la descarga* a través de su cuerpo, mientras protegía sus manos de las quemaduras sujetando unas bolas de bronce”[51] (las cursivas son mías).

Cuando aún no se habían apagado los últimos ecos de la propaganda de Edison proclamando la capacidad asesina de la corriente alterna, ver cómo el cuerpo del inventor era atravesado por una corriente de voltaje inimaginable (como comparación, Kemmler había recibido una primera descarga de *solo* 2.000 voltios en su ejecución en la silla) causó conmoción en la sala. No es extraño que el efecto de aquella charla fuera tan demoledor que marcó el trabajo y la vocación de muchos de los presentes. Así, por ejemplo, Robert Millikan, quien en 1923 recibió el premio Nobel de Física por sus trabajos en la determinación del valor de la carga del electrón, y que tenía veinticinco años cuando asistió al espectáculo, transmitió al inventor, en una carta de felicitación con motivo de su setenta y cinco cumpleaños, su agradecimiento por la inspiración que había representado para él.

En un momento en el que las demostraciones científicas aún compartían elementos con las veladas de magia, Tesla había conseguido tocar una tecla que disparaba la emoción de los cronistas. A partir de entonces, se convirtió en una estrella y comenzaron a acumularse sobre su escritorio las invitaciones para repetir sus clases magistrales por todo el país, e incluso de las capitales científicas de Europa (Londres, París, Berlín, Viena...) llegaban los ruegos para que el hombre llamado a revolucionar la electricidad les hiciese partícipes de sus maravillas. Unos meses después, el 4 de febrero de 1892, Tesla comparecía ante la muy británica Royal Society, la más prestigiosa organización científica del momento, y volvía a desgranar sus descubrimientos ante los notables de la física del momento. Y como prueba del vertiginoso ritmo que estaban adquiriendo sus investigaciones, apuntó otras posibles aplicaciones; una de ellas, el control del clima:

Una cuestión de interés, principalmente para los meteorólogos aquí presentes es ¿cómo se comporta la Tierra? La Tierra es un condensador de aire, pero uno muy imperfecto (¿un simple desagüe de energía?). Apenas hay dudas de que, ante una distorsión tan pequeña como la que puede ser causada por un experimento, la Tierra se comporta como un condensador casi perfecto. Pero podría ocurrir algo diferente cuando la carga entra en vibración a causa de alguna repentina alteración que ocurre en los cielos. En ese caso, como antes he dicho, probablemente solo una pequeña parte de la energía de las vibraciones creadas se perderá en el espacio en forma de grandes radiaciones del éter, pero la mayor parte de la energía, creo, se consumirá en impactos y colisiones moleculares, y saldrá al espacio en forma de ondas cortas de calor y, posiblemente, luz [...] Considerables variaciones en la temperatura y la presión de la atmósfera pueden, de esta manera, ser provocadas en cualquier lugar de la superficie de la Tierra. Las variaciones pueden ser graduales o repentinas, de acuerdo con la naturaleza de la alteración principal, y pueden producir lluvia y tormentas, o modificar localmente, y en cualquier sentido, el tiempo.

Ya entonces Tesla apuntaba la teoría que seguiría desarrollando a lo largo de toda su vida: el convencimiento de que someter la atmósfera a un bombardeo de electricidad de alta frecuencia podría permitirle al ser humano manejar el clima a voluntad. Con el paso de los años, el Tesla superhéroe señaló que uno de sus objetivos básicos era hacer fértiles los desiertos, contribuyendo al progreso de zonas en las que la agricultura es imposible y, por tanto, la población humana sufre. Sin embargo, una vez más, aparece el reverso del Tesla villano, que podría poner sus descubrimientos al servicio de un arma climática. Para determinados investigadores, el sistema HAARP, puesto en marcha por la Marina de los Estados Unidos en Alaska, y que lanza grandes cantidades de electricidad de alta frecuencia a la ionosfera, en aplicación de los principios enunciados por Tesla, sería una manera de comprobar el alcance real de la posibilidad de intervención humana en el tiempo atmosférico. Las autoridades estadounidenses, lógicamente, niegan la mayor, y lo remiten todo al estudio de la ionosfera para la mejora

de las radiocomunicaciones y los sistemas de defensa. Por su parte, los conspiranoicos más desatados de la red, e incluso de medios de mayor credibilidad (como demuestra un reportaje emitido en el canal Historia, encabezado por Nick Begich y Jeane Manning, autores del influyente libro *Angels Don't Play This Haarp: Advances in Tesla Technology*) ven la huella de este arma climática, o de otras similares puestas en marcha por los rusos o los europeos, en tragedias como la del huracán Katrina, las sequías prolongadas y otras ocurridas en los últimos años. Mientras se escribe este texto, acaba de sumarse a la lista el terremoto y posterior tsunami de Japón.

En enero de 2011, la empresa suiza Meteo Systems anunciaba que estaba detrás de las sorprendentes lluvias que se habían producido en Abu Dabi, mediante el desarrollo de la técnica de ionización de la atmósfera apuntada por Tesla más de un siglo antes. Un reportaje de *National Geographic*[52] que abordaba el tema incluía la opinión de Peter Wilderer, de la Universidad Técnica de Múnich y ganador del premio Stockholm Water en 2003, que hacía recuento de las principales aportaciones a la solución del problema mundial de acceso al agua:

> La ionización tecnológica fue mencionada por primera vez en 1890 por Nikola Tesla. En 1946, la General Electric hizo algunas pruebas de campo bajo la dirección de [Bernard] Vonnegut [hermano del novelista Kurt]. Más tarde, la tecnología fue utilizada con fines militares por parte de la Unión Soviética.

Sin embargo, el anuncio suizo fue recibido con escepticismo general, a lo que contribuyó el hecho de que, tras este comunicado, la empresa no respondiera a ninguna llamada o *email* de los periodistas. Un informe de la Organización Meteorológica Mundial, dependiente de la ONU, lo decía claramente al opinar sobre la supuesta provocación artificial de precipitaciones en la zona:

> La energía implicada en los sistemas meteorológicos es tan grande que resulta imposible crear sistemas de nubes con lluvia. Las tecnologías de modificación del clima que afirman conseguir unos efectos a tan gran escala, y de consecuencias dramáticas,

carecen de base científica (por ejemplo, los cañones de granizo, métodos de ionización), y deben ser puestos bajo sospecha.

Pero las especulaciones continúan. Y no ayuda el hecho de que una derivación de la teoría de Tesla podría supuestamente convertir la misma tecnología en una máquina que produjese terremotos, mediante el lanzamiento de grandes cantidades de energía a la ionosfera, desde donde pueden redirigirse hacia cualquier lugar del globo y, desde allí, de nuevo al suelo, para concentrarla sobre puntos inestables de la corteza. Aquí las posibilidades de elucubración se multiplican; casi cualquier desastre natural podría explicarse por la hipotética existencia de un arma de este calibre.

Basta lanzar la sospecha, sin demostrar nada, para construir un discurso que distorsione la figura de Tesla y convierta sus descubrimientos en una caricatura. El propio gobierno de Venezuela, en una nota oficial de prensa, ha sido capaz de hacerse eco público de un rumor, refiriéndose a un informe "preparado por la Flota Rusa del Norte que indica que el seísmo de Haití [de enero de 2010] fue el claro resultado de una prueba de la Marina Estadounidense por medio de una de sus armas de terremotos". Obvio es decir que ninguna prueba se presentó como apoyo.[53]

Las elucubraciones de Tesla tuvieron la audiencia más importante que pudiera pedirse: con lord Kelvin a la cabeza, lo más parecido a un monarca en la nación de los físicos, las mentes más importantes e influyentes, incorporadas muchas de ellas a la nobleza del Imperio con el nombramiento de "Sir", recibieron por espacio de dos horas una detallada muestra de todos los campos por los que se iba ramificando el objeto de estudio de Tesla. Oyeron hablar de las bases de la radio, de un dispositivo que antecedía a lo que más tarde sería conocido como el láser, y de las posibilidades de la transmisión inalámbrica de energía. Entre el público se hallaba William Preece, que trabajaba en un sistema de telegrafía sin hilos para el servicio postal británico, y que poco tiempo después se convirtió en uno de los mayores aliados de Marconi. Tesla, en el deslumbramiento de su propia búsqueda, no era consciente de que, aunque no desvelara por confidencialidad los detalles de sus inventos, sus lecciones daban suficientes pistas e inspiración sobre los pasos a seguir para desembocar en el invento de

lo que luego sería conocido como la radio. En aquellos años, a la vez que Tesla en Estados Unidos, Marconi en el Reino Unido, Popov en Rusia y –una sorpresa seguro para muchos españoles– el comandante Julio Cervera en España, desarrollarían, entre finales del siglo XIX y los primeros años del XX, sus propios trabajos en ese campo.

La complejidad del mundo legal de las patentes, multiplicada por el número de países en los que se debía registrar cada uno de los inventos, y la inevitabilidad de que las ideas fluyesen de manera continua, así como las propias necesidades de los países de dotarse de una potente tecnología para un escenario bélico que parecía cada vez más cercano, hacen todavía en nuestros días de la paternidad de la radio un asunto espinoso. En realidad, el avance de la ciencia y la tecnología estaba convirtiéndose en algo difícil de atribuir a una sola persona, y la "gran controversia de la radio", como la denomina Margaret Cheney, apuntaba ya a un futuro en el que los descubrimientos serían difícilmente atribuibles a una sola persona. La polémica sobre otras paternidades, como la del teléfono (hoy en día más reconocida a Antonio Meucci que a Alexander Graham Bell) o el cine (Edison le disputó su autoría a los hermanos Lumière) muestran lo que en muchas ocasiones era dilucidado por una combinación adecuada de campañas de publicidad, hechos consumados y buenos abogados.

Tesla nunca supo manejar estas tres estrategias, y en gran parte su fracaso es consecuencia de ello. Amante de salir en la prensa, prometía grandes descubrimientos que no siempre se materializaban, y así, los mismos medios que le adoraban empezaron a considerar sus predicciones más propias de un *freak* que de un científico prestigioso. Su falta de visión práctica para poner su bandera en los nuevos territorios del saber, unida a su dispersión en varios campos, impedían que sus teorías fueran calibradas y contrastadas con inventos que todo el mundo pudiera tocar y cuyos beneficios pudiese entender (algo que, nuevamente, le distinguía de Edison, que abandonaba cualquier línea de investigación si no le ofrecía garantías de rentabilidad en un plazo razonable). Y finalmente, su despreocupación por los avisos que sus colegas y amigos le daban sobre los avances que gente como Marconi estaban haciendo en su campo, pirateando en muchas ocasiones sus propias patentes (algo que reconocería el Tribunal Supremo de Estados Unidos en 1943 otorgándole la paternidad de la radio a Nikola

Tesla en detrimento del italiano; aunque algo tuvo que ver el que este último, ya fallecido para entonces, pretendiera que el gobierno estadounidense le indemnizara por haber utilizado su tecnología en la Primera Guerra Mundial contra Italia), junto con su renuencia, por una venenosa mezcla de ingenuidad y soberbia, a presentar batalla en los tribunales (o a presentarla demasiado tarde, cuando ya los hechos se habían impuesto) fue la condena definitiva que selló su destino.

En una entrevista, Larry Page, el co-fundador y presidente de Google, quien en más de una ocasión ha afirmado que una biografía de Tesla que leyó de pequeño fue una de sus mayores inspiraciones, lo decía claramente:

> Uno no querría ser Tesla. Fue uno de los mayores inventores, pero la suya es una historia muy, muy triste. No pudo comercializar nada, y apenas pudo encontrar financiación para sus investigaciones. Uno querría más ser como Edison. Si tú inventas algo, ese algo no necesariamente ayudará a nadie. De hecho, tienes que ser capaz de introducirlo en el mundo; tienes que producir, y hacer dinero así para poder financiarlo.[54]

En realidad, Tesla vivía en un mundo ajeno a la implacable lógica capitalista, y no sabía que, en su propio ascenso, estaba convocando a fuerzas demasiado poderosas que, al final, acabaron hundiéndole y destruyendo su autoestima. Él solo tenía ojos para la posibilidad de transformar el mundo, una posibilidad que sentía latir en sus manos. Y en su descargo hay que decir que su apuesta fue mayúscula, probablemente demasiado grande para un hombre; pero que sucumbir en el intento, cuando la ambición es tan alta, puede ser un destino glorioso, una gloria ajena a las cuentas de resultados, a los ingresos multimillonarios y a las fábricas en funcionamiento. Al contrario que muchos otros, Tesla, como un moderno Lope de Aguirre, inspira y fascina, y lo sigue haciendo mientras las distracciones del fracaso van quedando atrás y cada vez va estando más claro que atisbó gran parte del futuro antes que nadie. Y como el brillo del sol, esa visión puede ser demasiado potente para salir indemne.

SEÑALES EN COLORADO

El siguiente paso de su periplo europeo era París, donde estaban previstas dos lecturas de la misma conferencia de Londres ante la Societé Française de Physique. Pero la segunda nunca llegó a celebrarse: Tesla recibió la noticia de que su madre estaba agonizando. El científico partió inmediatamente para su tierra natal, y llegó pocas horas antes de que la mujer falleciera, prácticamente en el último intervalo de consciencia en el que ella podía comprender que su hijo había llegado. Fue su última noche y, mientras dormía, Tesla tuvo una visión que cuenta con detalle en *Mis inventos* (p. 149 de este libro), una visión que se podía tildar de premonitoria y demostrativa no solo de la existencia de vida más allá de la muerte, sino también de la posibilidad de comunicación con los seres que allí habitan.

Sin embargo, Tesla nunca hizo declaración alguna que permita asegurar que creía en algún tipo de fenómeno paranormal. Tenía explicaciones racionales para todo, y basta ver cómo rastrea en el texto los diferentes elementos que conforman la visión para saber de dónde habían surgido. Ciertamente, no hubo ninguna intervención exterior, tan solo la potencia del cerebro humano puesto en marcha, ese mismo cerebro capaz de visualizar complejas máquinas que aún no existen, de ver las grandes implicaciones que se ocultan tras cada descubrimiento y de sufrir la exacerbación de las impresiones recogidas por los sentidos.

En aquel momento, no era raro que los intelectuales y los científicos de referencia aceptaran la existencia de los fenómenos paranormales. Las sesiones de espiritismo eran un entretenimiento habitual de las clases pudientes, y los médium (o quizá sería más acertado decir *las* médium, porque las más famosas eran todas mujeres) conectaban con las almas del otro mundo con una facilidad pasmosa. Sin ir más lejos, Arthur Conan Doyle, el creador de Sherlock Holmes, el detective que rechazaba cualquier cosa que la razón no pudiera explicar, corroboraba las apariciones de ectoplasmas, los desplazamientos de objetos o las posesiones momentáneas de los intermediarios durante las sesiones de ouija. Pero no solo él: el mismo Edison, en una aplicación un tanto desviada de sus criterios científicos, y quizá calculando los grandes beneficios que un hallazgo de esas características podría reportar, mostró

interés en la posibilidad de comunicarse con los muertos, mientras que William Crookes, uno de los científicos más importantes del siglo XIX, no tuvo ningún reparo en aleccionar a Tesla, durante su estancia en Londres, sobre las múltiples evidencias que, a su juicio, demostraban la existencia de los poderes paranormales; Crookes, de hecho, fue uno de los pioneros de lo que luego vendría a llamarse parapsicología.

Tesla podía ser un visionario o un profeta, pero sus visiones siempre descansaban en la estricta aplicación de los principios científicos (al menos, tal y como los concebía él). En repetidas ocasiones dejó constancia de su visión del universo como un mecanismo perfecto en el que los movimientos de cada astro, cada planeta, cada ser vivo sobre la Tierra, e incluso cualquier objeto inanimado, están interconectados. El mismo ser humano, para Tesla, no es más que una máquina perfecta que, a su vez, se encuentra totalmente imbricada en un mecanismo más general que la rodea; de hecho, cuando en 1898 presenta su primer autómata, está convencido de haber dado el primer paso hacia la creación de un nuevo tipo de ser vivo, otro elemento más que se combinaría en el gran engranaje de la vida.

Gracias a esa creencia, fue un ferviente defensor de la necesidad de preservar el medio ambiente, lo que quedó plasmado en su continua preocupación por el hallazgo de fuentes de energía inocuas y, sobre todo, inagotables. Cuando aún nadie se preocupaba por la sostenibilidad de fuentes de energía como el carbón y el acero, cuando aún se consideraba que los yacimientos de ambos recursos eran tan abundantes que no tenía ningún sentido entrar en consideraciones sobre su agotamiento, Tesla ya proclamaba la necesidad de hallar una fuente que permitiese a la humanidad el verdadero avance, un avance que solo debía proceder de una energía limpia, barata y abundante, renovable y basada en los elementos propios del planeta: el tiempo atmosférico, la conductividad de la corteza y la ionosfera, la energía solar, la geotérmica, la eólica... Probablemente, los escritos de Tesla pueden ser mejor comprendidos en nuestra época que en el momento de su publicación, porque la conciencia ecológica y de interdependencia entre el ser humano y su entorno no comenzó a tener un verdadero peso hasta bien pasada la Segunda Guerra Mundial.

No es extraño, pues, que aunque Tesla no llegara a definirse de manera abierta como budista (en realidad, no abundan en sus escritos

las referencias estrictamente religiosas, aunque en ocasiones hablara de Dios como el principio omnipresente), manifestara sin embargo un gran interés por esta creencia. Fue un asistente asiduo a las conferencias de Swami Vivekananda, el maestro que en la década de 1890 llenaba los mejores salones de Nueva York, con el que tuvo además la oportunidad de mantener largas conversaciones privadas. Tesla se sentía especialmente fascinado por el concepto de la *akasa*, el principio constitutivo del Universo, que guarda memoria de todo lo que en él se alberga, y que para el inventor no era otra cosa que el éter, la misteriosa sustancia que, junto con la tierra, el aire, el agua y el fuego, había ya señalado Aristóteles como el quinto elemento. La física del XIX había rescatado ese término para dar nombre a la sustancia que debía llenar el vacío que parecía existir en la mayor parte del universo conocido, porque en aquel momento parecía inimaginable que las ondas electromagnéticas pudiesen desplazarse en la nada; de la misma manera que una piedra al caer en un estanque provoca ondas circulares en el agua, así las electromagnéticas necesitaban de un elemento físico que las portase.

El éter, pues, se situaba en un curioso terreno limítrofe entre la ciencia y la fe: nadie había podido demostrar su existencia, pero se daba por supuesto que tenía que estar ahí; su ausencia, simplemente, no tendría sentido. Los cálculos matemáticos eran forzados para poder incluir al éter, pero los resultados nunca terminaban por ser concluyentes. La mayor parte de los científicos, como Tesla, creían a pies juntillas en su existencia, pero finalmente la realidad fue más tozuda. El experimento de Michelson y Morley de 1887, anunciado con gran publicidad como el más ambicioso de los destinados a probar la existencia del éter, terminó con conclusiones claras y meridianas: no había rastro de tal sustancia.

Sin embargo, fue la teoría de la relatividad de Einstein la que derribó las últimas resistencias: lo que no existía ya no era necesario para explicar la mecánica del universo. Tesla siempre se resistió a esa explicación, y en general a todo el sistema einsteiniano (nunca aceptó que la velocidad de la luz fuese un límite estricto e insuperable), pero el viento de la historia sopló con fuerza: toda una nueva generación de jóvenes físicos ocuparon el primer plano de los avances científicos, eclipsando inevitablemente a sus mayores. Cuando en la década de 1930 la teoría atómica empezaba a señalar que el hombre podía tener

a su alcance una fuente de energía de un potencial, y también un riesgo, abrumadores, Tesla simplemente permaneció ajeno: aquella no era su física, su forma de concebir la ciencia había quedado definitivamente atrás.

Tras la muerte de su madre, Tesla cayó enfermo durante varias semanas, con uno de esos colapsos que parecían cebarse en él tras los periodos especialmente convulsos e intensos. Cuando se recuperó, tuvo tiempo de recibir los honores de sus compatriotas antes de regresar a Estados Unidos; le dominaban las ganas de encerrarse en su laboratorio y retomar el trabajo donde lo había dejado; un trabajo que, en realidad, nunca había abandonado los vericuetos de su mente. Sin embargo, a lo largo de 1893 tuvo que compatibilizar sus investigaciones (como diría el Tesla pynchoniano, "nunca eran suficientes las horas") con otros compromisos públicos no menos importantes: por supuesto, los preparativos de la Exposición de Chicago, pero además sendas lecturas en Filadelfia y St. Louis, en las que mostró sus avances en la iluminación fosforescente y declaró la necesidad de establecer la frecuencia de oscilación de la Tierra, tanto en el suelo como en la atmósfera, como forma de aprovecharla para la transmisión de energía.

Pero el verdadero baño de multitudes ocurrió el 25 de agosto, cuando Tesla viajó a la feria para hacer una demostración pública. La expectación fue tanta que las entradas se agotaron rápidamente, y hubo quien llegó a ofrecer diez dólares por una, una cifra auténticamente desorbitada para el momento. Muchos de los que pretendían asistir sabían poco o nada de las aportaciones de Tesla, pero lo que sí sabían es que aquel curioso personaje había incluido en el programa el ser atravesado por una descarga de 100.000 voltios. Y Tesla, embriagado por la expectación, no defraudó a su público: ofreció lo mejor de su repertorio, incluyendo el encendido inalámbrico de lámparas fosforescentes y nuevos aparatos, como un oscilador del tamaño de un sombrero, capaz de poner en marcha motores y relojes eléctricos, y un *transmisor de onda continua.* Sin embargo, nada comparable a un espectacular nuevo dispositivo, un anillo con el que quería representar el movimiento de los planetas:

> Para este experimento se emplearon una bola grande de bronce, y unas cuantas pequeñas. Cuando el campo se llenó de energía, todas las bolas comenzaron a girar, la grande permaneciendo en el centro, mientras las otras giraban en torno a ella, como lunas con respecto a un planeta, bajando gradualmente hasta que alcanzaban el límite externo y moviéndose a lo largo del mismo.
>
> Pero la demostración que más impresionó a la audiencia fue la operación simultánea con numerosas bolas, discos pivotantes y otros dispositivos situados en toda clase de posiciones y *a considerables distancias del campo rotatorio.* Cuando se conectó la corriente y todo el conjunto entró en movimiento, el espectáculo fue inolvidable.[55]

Tesla volvió a su laboratorio en Nueva York donde, en los meses siguientes, mantuvo una gran actividad. Entre otros campos, experimentó en los que más tarde Wilhelm Röentgen bautizaría como "rayos X", una más de las diferentes radiaciones electromagnéticas, y cuya naturaleza fascinaba en aquel momento a los investigadores. Ajeno a los riesgos, pasó mucho tiempo bajo sus efectos, llegando incluso a impresionar placas fotográficas con una imagen de los huesos de su mano, que él llamó "sombragramas", y que envió a Röentgen cuando finalmente este logró determinar la naturaleza exacta de la radiación. Tesla nunca disputó a Röentgen la paternidad del descubrimiento, y es cierto que fue el físico alemán el que llegó a comprender de manera certera la naturaleza y características de aquellos rasgos. Pero no es menos cierto que, una vez más, las intuiciones de Tesla se demostraron correctas, aunque no llegara a culminar sus investigaciones.

Tesla se resintió en más de una ocasión de la sobreexposición a los rayos X, y fue precisamente el primero que advirtió que no eran inocuos. Por entonces, los científicos no eran conscientes de lo peligroso de sus revolucionarios descubrimientos; en aquellos mismos años, el matrimonio Curie comenzaba los estudios que les llevaron a descubrir la radiactividad, sin ningún tipo de protección, y los efectos de manipular el radio parecen vinculados a los padecimientos de Marie Curie en la última etapa de su vida. Tesla, además, era especialmente osado: ajustaba al máximo los cálculos del voltaje y amperaje de las corrientes para que el ser atravesado por decenas de miles de voltios no le causara la muerte, pero no se puede decir que la repetición de las pruebas o la experimentación con la electricidad en el ambiente

no le pasaran factura. Es cierto que murió de viejo y que nunca visitó a médico alguno, pero, en una persona tan capaz de pasar de la hiperactividad al colapso nervioso como él, tales prácticas debieron de tener sus consecuencias.

Porque el reto no era baladí: Tesla apenas concretaba en qué estaba invirtiendo sus investigaciones, pero había trascendido que andaba buscando la forma de producir energía eléctrica de una intensidad de millones de voltios. Para ello, inventó el que quizá sea el descubrimiento más querido por sus seguidores más fieles y duchos en el campo de la ingeniería: la llamada bobina Tesla, un aparato que mediante el uso del fenómeno de la inducción consigue elevar la corriente eléctrica doméstica hasta frecuencias altísimas. La bobina Tesla tiene, además, una apariencia muy reconocible, como una torre ensanchada en su parte superior por una especie de corona. La energía condensada va subiendo por el cuerpo de la bobina hasta literalmente desbordarse en la parte superior, de donde surge en forma de espectaculares y ruidosos rayos y chispas capaces de cargar de electricidad toda la atmósfera a su alrededor.

Hoy, basta introducir el nombre del dispositivo en un buscador de internet para tener acceso a multitud de vídeos en los que aficionados y expertos intentan construir y perfeccionar sus propias bobinas, participando en convenciones y concursos. Los kits para fabricarlas en casa pueden comprarse *online*, e incluso hay empresas dedicadas a la construcción y utilización de grandes bobinas Tesla para su uso en espectáculos, presentaciones o efectos especiales. El grupo ArcAttack, por ejemplo, realiza espectáculos con estas bobinas para sus vistosas recreaciones musicales, que inspiraron la reciente película *El aprendiz de brujo*.

Viendo hoy estos vídeos, entendemos el efecto que las demostraciones públicas de Tesla despertaban en su audiencia. Si aún hoy tienen algo de sobrecogedor esas figuras unidas por brillantes rayos con las grandes bobinas, bajo un atronador sonido de electricidad, es fácil hacerse una idea sobre lo que sentiría un público que acababa de descubrir la mera iluminación eléctrica. No es extraño que le calificaran de mago o hechicero, pero en realidad su bobina respondía a un proyecto más vasto que iba perfilando poco a poco, y del que solo se sabía lo que había apuntado en las conferencias.

Nunca sabremos en qué habrían desembocado esos trabajos si la fatalidad no se hubiese interpuesto: el 13 de marzo de 1895, un incendio destruyó totalmente el laboratorio de Tesla, situado en la cuarta planta de un edificio que ardió por completo. Paradójicamente, y según el testimonio de un vigilante nocturno, el fuego no comenzó en las dependencias ocupadas por el inventor, y donde realizaba sus en ocasiones peligrosos experimentos, sino en una empresa situada en las plantas inferiores, desde donde las llamas se expandieron con rapidez. El efecto fue devastador, porque la inmensa mayoría de los aparatos, las anotaciones y el material acumulado en aquellos años vertiginosos se perdió sin remedio. Y a ello hay que añadir el perjuicio económico, del que Tesla nunca se recuperó: según declaró a los bomberos, carecía de seguro, y el valor total de lo perdido fácilmente podía ascender hasta los 50.000 dólares, a lo que habría que sumar las pérdidas en futuras patentes, así como el coste que suponía partir de cero otra vez.

> Estoy demasiado apenado para hablar. ¿Qué puedo decir? El trabajo de media vida, prácticamente todos mis aparatos mecánicos y científicos, que me ha llevado años perfeccionar, esfumados en un fuego que duró una o dos horas como mucho. ¿Cómo puedo cuantificar la pérdida en simples dólares y centavos? Todo se ha ido, y tengo que comenzar de nuevo.[56]

La reacción de solidaridad con el inventor fue instantánea, y recibió ofertas de ayuda de todo tipo; incluso Edison le ofreció alojamiento temporal en una de sus instalaciones en Nueva Jersey. Este siniestro, además, vuelve a demostrarnos hasta qué punto la investigación científica a escala industrial estaba en plena evolución entre dos modelos diferenciados: hoy en día, sería impensable que un laboratorio de estas características estuviera situado en pleno centro de una ciudad, como siempre estuvieron los de Tesla.

Cuando por fin encontró unas nuevas instalaciones, en el 46-48 de Houston Street, cerca de Chinatown, Tesla se esforzó en retomar sus trabajos, pero el retraso y la dificultad para reponer los equipos pesaban demasiado. George Westinghouse le prestó ayuda y varios de los aparatos que necesitaba, pero el no tenerlos en propiedad se terminó convirtiendo en un problema cuando, tiempo después, comenzaron a

reclamarle su pago. Tesla, que hasta ese momento había disfrutado de una situación holgada gracias a la venta de sus patentes de corriente alterna, comenzó entonces un proceso de endeudamiento que terminó llevándole a la bancarrota en las últimas décadas de su vida. Pero a finales del siglo XIX aún disponía de la aureola del genio, y sus ideas seguían llamando la atención de los inversores.

Tesla empezó a aplicar sus osciladores y sus descubrimientos en el campo de las ondas electromagnéticas a las disciplinas más diversas. En 1898 presentó públicamente sus hallazgos en el campo de la electroterapia; en ese momento, existía el convencimiento general de que la electricidad, quizá como remanente de su temprana asociación con el fluido generador de la vida, era capaz de curarlo prácticamente todo. El propio Tesla estaba totalmente convencido de que la aplicación de descargas de alta tensión sobre el organismo humano no solo podía ser inofensiva, sino incluso tener efectos curativos e higiénicos:

> [...] el cuerpo de una persona puede ser sometido sin peligro a presiones eléctricas que exceden en mucho cualquier otra producida por los aparatos ordinarios, y que pueden alcanzar cantidades de varios millones de voltios, tal y como he demostrado hoy aquí. Cuando un cuerpo conductor es electrificado en un grado tan alto, pequeñas partículas, que pueden adherirse firmemente a su superficie, son arrancadas y arrojadas a distancias que solo podemos conjeturar. He comprobado cómo no solo la materia adherida, como la pintura, puede salir despedida; incluso partículas de los metales más resistentes son arrancadas. Estas reacciones han sido pensadas para ser realizadas solo en situaciones de vacío, pero con una bobina poderosa ocurren también en la atmósfera normal. Los hechos mencionados hacen razonable esperar que este extraordinario efecto que, de otras formas, he aplicado ya de manera útil, probará de la misma manera su valor como electroterapia. La continua mejora de los instrumentos y del estudio de los fenómenos pronto nos llevará al establecimiento de un nuevo modo de tratamiento higiénico que permitirá la limpieza instantánea de la piel de una persona, simplemente poniéndola en contacto o, quizá, por la mera cercanía de esta persona a una fuente de intensas oscilaciones eléctricas, con el efecto de eliminar, en un abrir y cerrar de ojos, la suciedad o las partículas de cualquier materia externa adherida al cuerpo.[57]

Ese mismo año haría una demostración aún más espectacular. El 25 de febrero de 1898, el acorazado *Maine* estalló y se hundió en el puerto de La Habana, con 255 marinos estadounidenses a bordo. Fue el momento más tenso de una escalada de hostilidades entre España y Estados Unidos, que los medios de comunicación ayudaron a exacerbar. La prensa estadounidense, con el grupo Hearst a la cabeza, dictaminó desde el primer momento que la voladura había sido producto de un atentado de los españoles, algo que las investigaciones posteriores han puesto en entredicho; de hecho, la hipótesis más probable es la de una explosión accidental. Pero fue la excusa perfecta para que, pocas semanas después, Estados Unidos declarara a España la guerra total, que fue recibida con gran entusiasmo por parte de la población.

En diciembre, Tesla hace una demostración de uno de sus inventos, en lo que tendría que haber sido otro de sus momentos de gloria o, en todo caso, un referente en la historia de la tecnología. Pero, por algún motivo difícil de precisar, la sensacional demostración del primer aparato con radiocontrol, un pequeño barco, celebrada en el marco de la Exposición Eléctrica que acogía el Madison Square Garden de Nueva York, pasó inadvertida y no despertó el interés de la marina estadounidense, a la que Tesla pretendía ceder el invento para el desarrollo no solo de buques teledirigidos, sino también de torpedos guiados por control remoto. En otras palabras, estaba preconizando el misil:

> Seremos capaces, aprovechando este avance, de enviar un proyectil a distancias mucho mayores, sin vernos limitados en manera alguna por cuestiones de peso o carga explosiva; de ordenarle que se sumerja, detenerlo en su vuelo y llamarlo de vuelta para volver a enviarlo y hacerlo explotar a nuestra voluntad. Más aún, nunca cometerá un error porque, con toda probabilidad, si golpea el objetivo este será eliminado. Pero todavía no hemos dicho la principal característica de un arma como esta; a saber, que estará hecha para responder solo a una

determinada nota o frecuencia, por lo que puede ser dotada de potencia selectiva.[58]

Esta exhibición, además, demuestra que, dos años antes del nacimiento oficial de la radio a manos de Marconi, Tesla había hecho ya una demostración pública de que podía enviar información e instrucciones a un aparato por control remoto. Al fin y al cabo, de eso se trataba, de superar la barrera de los cables y de mantener la privacidad de las transmisiones: el propio Tesla indicaba que un torpedo como el que él proponía solo respondería a determinada frecuencia, de forma que la transmisión no pudiese ser interceptada.

Una vez más, el concepto del invento desbordaba de lo meramente tecnológico. Como se verá en los textos de Tesla incluidos en este libro, su concepción del autómata va más allá del diseño de aparatos útiles, instrumentos sofisticados que, en realidad, sirven al hombre como podría hacerlo cualquier otro mecanismo. Para Tesla, se trataba del primer paso en la creación de una nueva especie sobre la Tierra; igual que el hombre recibe la información de lo que sucede a su alrededor a través de un órgano sensitivo, el ojo, y toma luego las decisiones pertinentes, el autómata estaría dotado de un sistema similar; en un primer momento, ese órgano sería el receptor de las señales enviadas por su controlador humano, situado a gran distancia de él, pero la evolución lógica llevaría al autómata a ser capaz de tomar sus propias decisiones a través de la información que recogiera por sí mismo.

Para Tesla, aquello significaba colocar una capa más entre una revolución ya en curso (la corriente alterna y su potencial como motor de la industria y la actividad humanas) y otra que diseñaba de forma más o menos velada en su laboratorio (la transmisión inalámbrica de energía e información). Como el niño que buscaba transformar su entorno inmediato, el inventor pretendía cambiar el mundo; estaba seguro de que la proliferación de estas máquinas semi inteligentes traerían consigo, con la certeza de los hechos inevitables, la paz perpetua:

> Originalmente, la idea me interesó solo desde un punto de vista científico, pero pronto vi que había empezado algo que, tarde o temprano, debe producir un cambio profundo en las cosas y condiciones actualmente existentes. Espero que este cambio sea solo para bien pues, de lo contrario, desearía no haber inventado nunca algo así. El futuro podrá o no confirmar mis presentes convicciones, pero no puedo dejar de decir que me resulta difícil imaginar que entonces, con un principio como este llevado a su perfección –como sin duda ocurrirá en el curso del tiempo–, los rifles y los cañones sigan siendo considerados armas. [...] Directamente, si un arma así es producida, se vuelve casi imposible responderle con un invento equivalente. Si es así, quizá más que en su poder de destrucción, será en su influencia para detener el desarrollo de las armas y detener la guerra donde residirá su función.[59]

Años más tarde, Tesla reconoció la ingenuidad de ese planteamiento: el aumento en la potencia de las armas no se detendría en ningún momento, ni siquiera cuando el arsenal acumulado por la humanidad alcanzara tal potencia que su uso aseguraría la destrucción del planeta, convirtiendo el enfrentamiento bélico en un sinsentido que llevaría a la autoaniquilación.

Tesla acudió a Astor para que le ayudara a interesar al gobierno norteamericano en su invento, pero no tuvo éxito. Tampoco el millonario estaba demasiado convencido de financiar aquellas misteriosas investigaciones que, por lo que podía entender, parecían demasiado arriesgadas y de un rendimiento no garantizado. Tesla comprendió, por fin, que no sería hablándole de cambios revolucionarios ni transformaciones mundiales como despertaría su interés, así que decidió abordarle enarbolando otro de sus descubrimientos, al que en realidad no había prestado la atención necesaria, ocupado en su gran y trascendental revolución energética:

> Ahora mismo estoy produciendo una luz superior de lejos a la de la lámpara incandescente con un tercio del gasto de energía y, mientras mis lámparas durarán para siempre, el coste de mantenimiento será mínimo. El gasto en cobre, que en el viejo sistema es una partida importante, en el mío se reduce a lo insignificante, pues con el cable necesario para el funcionamiento de una lámpara incandescente pueden hacerse funcionar 1.000 de las mías, que darán 5.000 veces más luz. Déjeme preguntarle,

coronel,[60] ¿cuánto vale esto solo si tenemos en cuenta que en los principales países en los que he patentado mis descubrimientos en este campo hay invertidos hoy en día cientos de millones de dólares en luz eléctrica?[61]

Estos argumentos resultaron más comprensibles para Astor, quien finalmente accedió a invertir 100.000 dólares a cambio de las patentes de las lámparas y los distintos osciladores, un campo que parecía lleno de posibilidades. Lo que no sabía el millonario es que, en realidad, su dinero ya tenía otro destino. El incendio, y los posteriores avances en las investigaciones sobre la transmisión inalámbrica de electricidad, habían convencido a Tesla de que ya no era seguro continuar con sus investigaciones en el laboratorio. Más cuando, mientras probaba un oscilador electromecánico de pequeño tamaño, había visto cómo un pilar que estaba en contacto con él se venía abajo. Poco tiempo después, cuando recibió la visita de unos policías que le informaron de que la zona de Chinatown a su alrededor estaban sufriendo unas extrañas vibraciones, con rotura de cristales y movimiento de la estructura de los edificios (al parecer, a los policías no les había costado mucho suponer dónde se encontraba el epicentro de ese repentino terremoto), comprendió que su pequeño aparato estaba creando una onda capaz de crecer y autoalimentarse. Tesla tuvo que detenerlo a base de martillazos delante de las autoridades, que solo así lo dejaron en paz.

El inventor comprendió que tenía en sus manos una verdadera máquina capaz de provocar terremotos. El fenómeno en el que se basa es el mismo por el que las tropas, cuando tienen que atravesar un puente, dejan de marcar un paso rítmico que acabaría creando una onda que va aumentando de potencia. Nuevamente, el Tesla exhibicionista y al que le gustaba jugar al villano aprovechó la oportunidad; además de alardear de que con un pequeño oscilador podía hundir el puente de Brooklyn en unos minutos, aseguró que podía llevar su descubrimiento hasta las últimas consecuencias: la destrucción completa del planeta si el proceso no era detenido. Mediante la adecuada coordinación de cargas explosivas subterráneas, explotando a un ritmo perfectamente medido y alimentando la onda creada de manera que fuese cada vez más potente, el único resultado esperable era que, en el plazo de unos

meses o, a lo sumo, dos años, el planeta entero se partiría por la mitad, completamente destruido. Nikola Tesla, el destructor de mundos.[62]

Todos estos experimentos demostraban, una y otra vez, que la corteza terrestre era un extraordinario conductor para toda clase de ondas, pero para utilizarla se hacía cada vez más imperioso averiguar cuál era la frecuencia de la Tierra. Hacía falta, por tanto, una enorme cantidad de electricidad y un lugar donde nada interfiriese en la medición de los resultados, algo imposible en una gran ciudad como Nueva York. Así, Tesla decidió construir un laboratorio en Colorado Springs, adonde se trasladó inmediatamente para comenzar sus ansiados experimentos, que ahora eran posibles gracias al dinero de Astor. Que ese dinero, en realidad, fuera para otra cosa, no pareció preocuparle: estaba tan convencido del rédito de los descubrimientos inminentes que se veía ganador de la jugada final. Estaba a punto de tocar con los dedos la tecnología definitiva, la que dejaría obsoletas a todas las anteriores, incluso las que apenas apuntaban, y ante ese revolucionario hallazgo Astor no podría hacer otra cosa que dar su dinero por muy bien empleado.

Colorado Springs, el lugar elegido, era una ciudad pequeña que ofrecía la ventaja de permitirle trabajar con discreción, a 1.840 metros de altitud, rodeado de una gran pradera que le protegía de los curiosos, disfrutando de un cielo limpio, y junto a la imponente estampa del Pikes Peak, una montaña que atraía potentes tormentas eléctricas. En junio comenzaron los experimentos con altas frecuencias, para los que utilizaba una torre que acompañaba la estructura principal, en un antecedente a pequeña escala de lo que poco después sería Wardenclyffe. Allí es donde se situaba la ficción de Pynchon y de la película *El truco final-El prestigio*, y no es difícil saber por qué. La imagen del científico haciendo extraños experimentos, rodeado de secretos y rumores sobre aparatos que lanzan grandes rayos en medio de grandes estruendos, resulta casi un icono.

Tras sucesivas pruebas que le llevaron a establecer por fin la frecuencia de la Tierra, el 3 de julio realiza el experimento clave. A través del uso de ondas de alta frecuencia y del fenómeno de la resonancia, logra detectar lo que siempre había sospechado: la existencia de ondas estacionarias terrestres que, según sus cálculos, permitirían el transporte de electricidad e información a cualquier otra parte del

globo, prácticamente sin necesidad de estaciones repetidoras. Él mismo consiguió encender bombillas situadas a varios kilómetros de distancia mediante energía transmitida, sin cables, a través del suelo. Pero para ello fue necesario generar un volumen de electricidad que alcanzaba los millones de voltios, y semejante potencia no carecía de riesgos. En el transcurso del experimento, la torre lanzó grandes bolas de fuego y desató un gran aparato eléctrico, acompañado de un tremendo rugido que parecía imitar las espectaculares tormentas que solían observarse en la zona. Pynchon ficciona, divertido, cómo durante un tiempo los efectos se hicieron notar en la vida diaria de los habitantes de Colorado Springs:

> Durante años, en Colorado se contarían historias de la asombrosa noche de la víspera del 4 de julio de 1899, que lo puso todo patas arriba. Al día siguiente habría rodeos, bandas de música y explosiones de dinamita por doquier, pero esa noche lo que hubo fue rayos artificiales, caballos que se volvían locos kilómetros adentro de la pradera debido a la electricidad que les subía en oleadas a través del metal de sus herraduras, unas herraduras que, cuando finalmente cayeron, se guardaron para usarlas en el tejo de los cowboys y en competiciones celebradas en importantes ferias, de Fruita a Cheyenne Wells, pues volaban directamente a engancharse en el clavo que había en el suelo o en cualquier cosa cercana que fuera de hierro o acero, eso si no estaban recogiendo recuerdos en su vuelo por los aires, sacando las pistolas de los pistoleros de sus fundas y las navajas de debajo de las perneras, las llaves de las habitaciones de hotel a las damas viajeras y las de las cajas fuertes de los despachos, así como chapas de mineros, clavos de vallas, horquillas, todos buscando el recuerdo magnético de aquella antigua visita. Los veteranos de la rebelión que se preparaban para desfilar fueron incapaces de conciliar el sueño, pues los elementos metálicos reverberaban a través de sus torrentes sanguíneos. Se encontró a niños que bebieron la leche de las vacas que pastaban cerca apoyados en postes de telégrafos escuchando el tráfico que corría a toda velocidad por los cables tendidos encima de sus cabezas, o yendo a trabajar a despachos de corredores de Bolsa donde, asimétricamente familiarizados

> con la variación diaria de los precios, pudieron amasar fortunas antes de que nadie se percatara.[63]

Fueron, sin duda, los meses más intensos y productivos de toda la vida como investigador de Tesla. Durante aquellos trabajos encontró que también podía detectar las variaciones en el aire producidas por el avance de las tormentas, lo que consideró muy útil para la predicción meteorológica y para la seguridad naval. Y sus descubrimientos le dieron asimismo la primera pista de lo que luego fue una de sus ideas más discutidas, el "rayo de la muerte", que permitiría, mediante la descarga instantánea de una gran cantidad de electricidad, "matar fácilmente, y en un instante, a trescientas mil personas".[64]

Tesla estaba eufórico. Se sentía un verdadero pionero, un mago que había encontrado la llave para abrir la puerta a un mundo nuevo, que obligaría "a reescribir una gran parte de la literatura técnica".[65] Y así, en esa borrachera de descubrimientos, no es extraño que una noche sus aparatos detectaran una sorprendente señal rítmica:

> No puedo olvidar las primeras sensaciones que experimenté cuando eso surgió ante mí y me permitió observar algo, posiblemente, de incalculables consecuencias para la humanidad. Me sentí como si estuviera presente en el nacimiento de un nuevo conocimiento o la revelación de una gran verdad. Incluso ahora, a veces, puedo rememorar vivamente el incidente, y ver mi aparato como si realmente estuviera ante mí. Mis primeras observaciones literalmente me aterrorizaron, como si tuvieran en su interior algo misterioso, por no decir sobrenatural, y yo estaba solo en el laboratorio esa noche; pero entonces aún no concebía la idea de que esas alteraciones estuvieran controladas de manera inteligente.[66]

Sin embargo, no pasó mucho tiempo antes de que llegara a la que, para él, sería la única conclusión posible: que esa señal procedía del espacio exterior; o, lo que en esa época venía a ser lo mismo, de Marte. Y desde luego, no fue esa una noticia que pudiera mantener en secreto durante mucho tiempo. Hizo el anuncio acompañado de la solemnidad que el hecho requería, estableciendo toda una teoría de cuál sería

la mejor manera de establecer contacto con otras civilizaciones. El revuelo fue inmediato, y la noticia se expandió a la velocidad de la luz por todo el planeta. Como muestra, esta información publicada en el diario de Lugo *La Idea Moderna*, el 11 de enero de 1901:

> De Nueva York comunican, con fecha 3 del corriente, que el famoso inventor Tesla ha hecho interesantes indicaciones acerca de un reciente y maravilloso descubrimiento suyo.
>
> Estaba realizando experimentos eléctricos, a grandes alturas, en el Colorado, cuando advirtió por varias veces ligeras e inexplicables oscilaciones. Algunos indicios le hicieron suponer que se debían a corrientes procedentes de los planetas.
>
> Cree Tesla que con instrumentos perfeccionados será posible comunicar con los habitantes de los demás astros.
>
> Dijo que al ir al Colorado, llevaba el propósito de estudiar las mejores condiciones para la transmisión, sin hilos, de energía motriz, y construir un aparato, merced al cual se pudiera telegrafiar al [sic] través de los Océanos.
>
> Para obtener los resultados que perseguía, tuvo que procurarse presiones eléctricas de más de 50 millones de voltios, y que produjeran chispas de 5.600 pies [1.700 metros] de longitud.
>
> Afirma que ha obtenido él éxito deseado, y que con el aparato que va a construir podrá telegrafiar sin hilos a cualquier distancia imaginable.[67]

Las voces críticas que se levantaron contra Tesla fueron muy contundentes. Ya la aparición del largo artículo *El problema de aumentar la energía humana* en la revista *Century* el verano anterior, incluido en este volumen, había despertado una gran disparidad de opiniones, dado lo ambicioso de su conjunto y lo atrevido de algunas de sus observaciones, pues pretendía construir toda una cosmovisión a partir de algunos descubrimientos científicos entremezclados con simples especulaciones. En este ambiente de debate, el anuncio de que había contactado con otras inteligencias opacó desgraciadamente el grueso de sus descubrimientos de Colorado, en todo caso de una gran importancia, y que abrían caminos que podrían ser seguidos por otros. Pero la ausencia de detalles, y el hecho de que hasta muchos años después no se publicara

el exhaustivo diario que llevó de aquellos días, impidió que se conociera suficientemente el alcance de lo conseguido en aquella etapa.

Con respecto a la señal captada por Tesla, su biógrafo Marc J. Seifer apunta una explicación que, de ser cierta, añadiría un elemento especialmente patético a la historia. El sistema le permitía, según sus propias palabras, "sentir el pulso del globo [...], detectando cualquier cambio que sucediera dentro de un radio de 11.000 millas [17.700 kilómetros]".[68] Según el razonamiento de Tesla, no había en ese momento actividad humana alguna que pudiera lanzar señales como aquellas, con un patrón rítmico que solo podía ser creado por una mente inteligente. No cabía, pues, otra explicación que la extraterrestre.

O eso creía él porque, como afirma Seifer, justo en el momento en el que Tesla decía haber recibido la señal, Marconi estaba realizando, al otro lado del océano, pruebas de transmisión a distancias de varios kilómetros, e incluso de barcos a tierra, como paso previo a su inminente transmisión transoceánica. Si la instalación de Tesla tenía tan gran alcance y sensibilidad, no resulta descabellado suponer que, en realidad, la señal rítmica que captó en Colorado era la que su gran rival utilizaba para testar sus propios instrumentos en Gran Bretaña. Si esta historia fuese verdadera, lo que Tesla creía iba a marcar un antes y un después en la historia de la humanidad fue, en realidad, el prolegómeno del gran desastre que estaba a punto de volcarse sobre él.

LA UTOPÍA MUERE EN WARDENCLYFFE

No es fácil dar fe hoy en día del poder y la importancia de alguien como John Pierpont Morgan en la configuración del capitalismo norteamericano. Más que cualquier otro de los nombres de oro de esa época, el de J. P. Morgan es inseparable de las grandes transformaciones industriales que hicieron de Estados Unidos la potencia que entró en el siglo XX con un ímpetu arrollador. Miembro de una estirpe de financieros, Morgan llevó durante un tiempo la sucursal londinense de la empresa antes de trasladarse, en 1858, a Nueva York. Aprovechó la Guerra de Secesión, como tantos otros, para hacer sus propios negocios al calor de la necesidad de suministros del gobierno, y para el final de la contienda había desarrollado el suficiente músculo

financiero como para atreverse con la ordenación del negocio del ferrocarril.

La llegada de la paz había despertado una verdadera "burbuja ferroviaria" que impulsó la construcción de miles de kilómetros de vías, pero atomizados en una miríada de empresas de explotación que, en muchos casos, eran inviables económicamente. Como sucede con cualquier nuevo campo del que se esperan grandes ganancias, el ferrocarril atrajo a multitud de especuladores, más interesados en el beneficio inmediato que en asegurarse el mantenimiento y expansión del negocio.

Morgan fue haciéndose hábilmente con diversas líneas y creando grandes grupos de explotación que fueron introduciendo racionalidad en una red que amenazaba con seguir creciendo de manera caótica hasta su colapso, víctima de los frecuentes hundimientos de los mercados y la falta de legislación.

Morgan tuvo la perspicacia de ver el potencial de la incipiente industria eléctrica. Como se ha dicho, su casa fue la primera en iluminarse con el nuevo sistema, y todos sus esfuerzos se encaminaron a aglutinar las distintas facciones enfrentadas por la Guerra de las Corrientes en un único conglomerado capaz de responder a las necesidades de generación, fabricación, distribución e investigación del nuevo sector. Por su despacho pasaron todos los nombres implicados en él, y tanto Morgan como sus lugartenientes ejercieron de mediadores para la creación de la General Electric Company (GE), mediante la fusión de la Edison General Electric y la Thomson-Houston Electric Company, en 1891. Tanto era por entonces su poder, que consiguió lo que parecía fuera del alcance de cualquiera: hacer desaparecer el nombre de Edison de la denominación de la empresa, reduciéndole a un mero papel honorífico. Así, la némesis de Tesla, en realidad, sufrió un destino parecido cuando terminó perdiendo el control sobre su propia criatura pero, al contrario que el croata, el mago de Menlo Park logró asegurarse unos réditos que le protegieron incluso en los momentos de mayor turbulencia económica.

De todas maneras, Morgan comprendió que el negocio eléctrico seguiría siendo inviable mientras ciertas patentes imprescindibles para el sector estuviesen en manos de Westinghouse, situación que también perjudicaba a este. La creación del consorcio del Niágara fue la ocasión propicia para que el financiero lograse una entente entre las dos

empresas antes irreconciliables, que llegaron a un acuerdo para repartirse las distintas áreas de explotación. A partir de ese momento, ya nada pudo detener la expansión de la electricidad por todo el país.

Para entonces, Morgan se había convertido en un semidiós, el hombre detrás de todo lo que verdaderamente importaba en Wall Street, que era como decir en todo el país. No había nadie más informado que él, y quien pretendiera manejarse en ese mundo tenía que contar, como mínimo, con su neutralidad. Su influencia no escapaba ni siquiera a la política: en 1895, Estados Unidos se asomaba a la bancarrota y, en un momento en el que aún no existía la Reserva Federal, la única salida del gobierno era acudir a los inversores privados. Los mayores recursos estaban en esos momentos en manos de los banqueros europeos, pero esa opción no era factible para el presidente George Cleveland, consciente de que el coste de depender de un préstamo extranjero difícilmente sería comprendido por el electorado, teniendo en cuenta además que la mayor parte de esos banqueros eran judíos.

Para Cleveland, la cabeza que debía figurar al frente de ese préstamo sindicado que reuniese la cantidad suficiente para rellenar las arcas del Tesoro estadounidense debía ser estadounidense. Morgan aceptó de buen grado representar el papel de hombre providencial, y se encargó de salvar al país, encabezando una operación multimillonaria en la que, a pesar de que una parte importante del capital procedía de Europa, el orgullo nacional quedó intacto.

A finales del siglo XIX, pues, nada parecía oponerse al inmenso poder de J. P. Morgan. En cierta medida, si el superhéroe Tesla tenía que toparse con un supervillano que estuviese a su altura, no había ninguno más idóneo. Su figura lo tiene todo para asumir, en el relato del fracaso del inventor, el papel de malvado, empezando por un físico poco agraciado, con una gran nariz deforme y graves problemas de piel que despertaban un violento rechazo en las personas que le veían por primera vez y que tenían de él la imagen de las fotografías retocadas que aparecían en los periódicos; lejos de intentar disimular, Morgan aprovechaba el sobresalto de su interlocutor como ventaja a la hora de negociar. A pesar de su entrega total a los negocios, tenía tiempo para otros placeres: uno de ellos, el más público, era su apasionado amor por el arte, que le llevó en numerosas ocasiones a Europa para hacerse

con una inmensa colección de piezas únicas, que le procuraban proveedores repartidos por todo el mundo, y que en su mayoría pasó a formar parte de la colección del Metropolitan Museum. Y otro, nunca expresado de manera pública pero vivo en los rumores, era su afición a las amantes jóvenes, aunque nadie habría osado escribir una sola línea en las columnas de chismorreos comentando la vida extramarital del honorable J. P. Morgan.

Si hay una imagen capaz de representar a Morgan es la de un hombre que, desde su despacho, percibe los cambios que vienen, olfatea las oportunidades y obra en consecuencia. Como una araña en el centro de su tela, siente las vibraciones de cualquier ocasión apetecible que cae en su radio de influencia. Al contrario de muchos nombres que pululaban por Wall Street, Morgan no era un especulador: era un experto en hacerse con empresas con problemas, pero que con una adecuada gestión podían volver a la rentabilidad. De sus operaciones habían surgido los grandes conglomerados industriales que definieron la industria americana, aunque los abusos de un régimen que llevaba camino de convertirse en monopolístico implicaban métodos, como las astronómicas retribuciones de los consejeros, que ya por entonces empezaban a ser criticados.

Por eso, cuando Tesla volvió de Colorado, Morgan supo ver más allá del carácter excéntrico del inventor, de sus polémicas o de sus afirmaciones sobre su contacto con los extraterrestres. El financiero comprendió que había algo real, algo potencialmente importante, tras esas investigaciones, y tendió sus redes para atraer a Tesla, quien, mientras tanto, procuraba darle largas a Astor, que quería saber cuándo podría disponer de modelos comercializables de lámparas y osciladores para empezar a recuperar su inversión.

Impresiona imaginar una conversación entre dos personalidades tan dispares como Tesla y Morgan. El financiero podía amar el arte del Renacimiento y ser capaz de valorar la belleza de un fresco medieval, pero cuando se trataba de negocios, la prosa recargada del croata debía de sonarle poco menos que a ruido. Sin embargo, había leído el artículo publicado en *Century*, y comprendido que la transmisión inalámbrica representaba una oportunidad sin precedentes. Como con Astor, Tesla jugó a ocultarle cuáles eran en realidad sus objetivos finales: podía ser un utópico, pero era consciente de que Morgan no querría financiar

un método de transmisión que no solo permitiese el envío de fotografías, texto, sonidos e incluso imágenes en movimiento al otro lado del océano sin necesidad de cable alguno, sino que también sería capaz de distribuir energía eléctrica a cualquier parte del globo, haciendo innecesaria la mayor parte de la red que tanto les había costado levantar a los magnates de Wall Street, y cuyos beneficios aún estaban empezando a llegarles.

Tesla quería cerrar un acuerdo que le favoreciese, pero Morgan había librado batallas más duras, y con negociadores mucho más sólidos, como para aceptar sin más las condiciones del inventor. Finalmente, solo se terminó de convencer cuando Tesla, en un nuevo arranque de ese entusiasmo que terminaba volviéndose en su contra, mejoró la última oferta de Morgan (participación de un 50-50% en cualquier rendimiento de las patentes) ofreciéndole un 51%. Morgan aceptó de inmediato, y seguramente su instinto cazador no pudo por menos de regocijarse ante el mejor de los tratos posibles: en la práctica, pasaba a tener control sobre todo el trabajo de Tesla, quien acababa de poner en manos del magnate la decisión de llevarlo a buen término o clausurarlo en cuanto los resultados no fueran de su agrado. Para terminar de cerrar la soga alrededor del cuello del científico, Morgan exigió el cumplimiento de otra cláusula: no debía haber ninguna mención pública de su participación en la empresa. A cambio, se comprometió a invertir 150.000 dólares, sin que quedara fijado de manera clara si a esa cantidad le seguirían otras. Tesla daba por supuesto que así sería, ¿cómo no, si los resultados serían inmediatos y Morgan vería los beneficios millonarios que comenzarían a llover?

Deslumbrado por aquella cantidad tan considerable, aunque, como se vería, insuficiente para completar la construcción de su primera torre experimental, Tesla no vio, o no quiso ver, que la obligación de mantener en secreto que Morgan estaba detrás del proyecto le impediría, en caso necesario, conseguir más inversores. Era tal la influencia del magnate, que el solo rumor de que hubiese puesto la vista en cualquier negocio atraía a otros inversores: si para Morgan era interesante, sería por algo. De la misma manera, haberle dado a Morgan el 51% era un acto empresarialmente tan irresponsable como el de romper el contrato con Westinghouse: era entregarle su sueño a cambio, prácticamente,

de nada. Sin poder buscar otras fuentes de financiación, y habiendo cedido el dominio absoluto del fruto que diesen las investigaciones, Tesla ya no era la cabeza de su empresa más que nominalmente. Si a eso añadimos que, en sentido estricto, las patentes de los osciladores, imprescindibles para el proyecto, pertenecían a Astor merced al acuerdo firmado tres años antes, las condiciones eran del todo desaconsejables. Sin embargo, Tesla carecía de un asesor fiable; en realidad, carecía de un lugarteniente de cualquier tipo; su sueño era suyo, su visión le pertenecía absolutamente. Pero paradójicamente, en su afán de no querer compartirlo, acababa de venderlo por apenas unas migajas.

Tesla adquirió unos terrenos en Long Island, propiedad de un financiero llamado James S. Warden, en cuyo honor el complejo fue llamado Wardenclyffe. En un principio, los habitantes de la zona recibieron con alborozo la llegada del famoso científico, sobre todo por sus promesas de que la torre no sería más que la punta de lanza de un gran complejo industrial que pondría a la localidad en el mapa del futuro, con varios edificios para albergar fábricas y alojamiento para los numerosos trabajadores que pondrían en marcha el Centro Telegráfico Mundial. Tesla no reparó en gastos: encargó a Stanford White el diseño de este primer edificio (de hecho, fue la última gran construcción firmada por el arquitecto, que moriría tiroteado cinco años después), y envió a un agente a buscar en la orilla atlántica de Inglaterra un emplazamiento donde construir la terminal que recibiría los mensajes al otro lado del océano.

Tesla estaba eufórico: veía su sueño al alcance de la mano, y el 11 de diciembre de 1901 comenzaron oficialmente las obras. Pero no podía imaginar que se trataba de un proyecto condenado antes siquiera de que se removiese la primera paletada de tierra. Cinco días antes, el 6 de diciembre, una noticia empezó a recorrer como la pólvora, al principio entre un mar de incredulidad, los telégrafos de todo el mundo: Guglielmo Marconi había anunciado que había logrado transmitir la señal "S" en código morse, sin hilos, entre Poldhu en Cornualles, Inglaterra, y Newfoundland, Canadá. Más de 3.200 kilómetros: a los boquiabiertos espectadores, les pareció tan inconcebible como si hubiese llegado desde el espacio exterior.

Tesla, en su tozudez, quitaba importancia al logro de Marconi. Para él, aunque no se hubiese preocupado de demostrarlo en los tribunales,

estaba más que claro que aquel chico utilizaba sus patentes, y así lo vería todo el mundo. En todo caso, pronto ese raquítico logro quedaría ensombrecido por la maravilla que estaba empezando a nacer en Wardenclyffe, un sistema mundial que no solo enviaría una riada de información por todo el planeta aprovechando las posibilidades de la resonancia de la tierra y la ionosfera, sino que sería capaz de distribuir energía sin límites a cualquier lugar, por lejano que fuera, con unos costes mínimos una vez hecha la inversión inicial. En pocas palabras: estaba sentando las bases de un nuevo orden mundial en el que la escasez de la energía dejaría de ser un problema. Con el acceso a fuentes de energía baratas, abundantes y, hoy añadiríamos, ecológicas, era todo un nuevo mundo el que estaba empezando a nacer. En sus sueños, Tesla llegaba a ver dirigibles y naves voladoras que no necesitarían fuente propulsora alguna, sino que serían impulsados por los flujos que irían de una torre a otra de la gran red mundial. Sí, Tesla no le había confiado a Morgan ni siquiera una mínima parte de lo que aspiraba a lograr en Wardenclyffe.

El problema es que para hacer realidad esa visión necesitaba de una cantidad muchísimo mayor que los 150.000 dólares concedidos inicialmente por Morgan. Pronto se vio en la necesidad de solicitar más dinero, pero las respuestas del financiero fueron, como poco, ambiguas. Por un lado, el sistema de Marconi, que finalmente había sido reconocido incluso por los más escépticos, reveló su capacidad para enviar mensajes de un continente a otro con una inversión y unos requerimientos tecnológicos muchísimo más modestos que los de Tesla. Por otro, Morgan estaba metido de lleno en la que sería su operación industrial y financiera más ambiciosa, el nacimiento del mayor conglomerado de la historia de Estados Unidos hasta ese momento, el gigante U.S. Steele, que derrotaba por la mano al que entonces era el gran magnate del acero, Andrew Carnegie.

El intercambio de cartas entre Tesla y Morgan, compuesto sobre todo por misivas del inventor al financiero, podría llenar por sí mismo un volumen capaz de generar todo tipo de emociones. En un principio, Tesla se dirige a Morgan como a alguien superior, recurriendo sin pudor a la adulación extrema, aunque quizá no exenta de cierta ironía:

Desde su partida, señor Morgan [el financiero había pasado un tiempo fuera de Estados Unidos], he tenido tiempo de reflexionar [sobre] la importancia y alcance de su trabajo, y ahora veo que ya no es solo un hombre, sino un principio y que cada chispa de su vitalidad debe ser preservada por el bien del prójimo. Por tanto, ya he abandonado la esperanza de que pueda ayudarme a establecer una fábrica que me permita recoger el fruto de mi trabajo de muchos años. Pero algunas ideas que no solo he concebido, sino además puesto en marcha, son de tan gran trascendencia que sinceramente creo que merecen su atención...

No tengo mayor deseo que demostrarme a mí mismo que soy merecedor de su confianza, y que haber tenido relación, aunque sea distante, con hombre tan grande y noble como usted será para mí una de las experiencias más gratificantes, y de los recuerdos más preciosos, de mi vida.

Devotamente suyo,

Nikola Tesla[69]

Sin embargo, las sucesivas cartas apenas obtienen más respuesta que alguna que otra nota del secretario de Morgan. Cuando finalmente el financiero contesta, no puede ser más lacónico y tajante:

Querido señor,

En respuesta a su nota lamento decir que no es mi intención adelantar cantidad alguna más de las que ya le he dicho. Por supuesto, le deseo toda la suerte en su empresa.

Sinceramente suyo,

J. Pierpont Morgan[70]

La respuesta no podía sino despertar la cólera de Tesla:

Querido señor Morgan,

¡Que me desea éxito! Está en sus manos, ¿cómo puede deseármelo?

Comenzamos con una propuesta, todo calculado como es debido; es financieramente frágil. Usted me arrastra a operaciones imposibles, me hace pagar doble, sí, me hace esperar diez meses

por la maquinaria. En medio de todo produce un pánico [entre 1901 y 1903, coincidiendo con el asesinato del presidente William McKinley, un *crash* financiero hundió Wall Street, que muchos achacaron a las maquinaciones de Morgan]. Cuando, después de asumir todo lo que nos podría haber dañado a los dos, fui a mostrarle que lo había hecho lo mejor posible, me echó como a un botones y rugió de tal manera que se le pudo oír a seis manzanas de distancia: ¡ni un centavo! Toda la ciudad lo sabe, estoy desacreditado, soy el hazmerreír de mis enemigos.[71]

Días después, continuaba su indignación, pero comenzaba a infiltrarse en ella la angustia ante la catástrofe que se le venía encima:

Señor Morgan, ¿¿¿va a dejarme en este agujero???

Me he hecho un millar de poderosos enemigos a su costa, porque les he dicho que valoro uno solo de sus pequeños donativos más que el dinero de todos ellos...[72]

Finalmente, apela al sentimentalismo:

Desde hace un año, señor Morgan, rara es la noche en la que mi almohada no se ha empapado de lágrimas, pero no por eso debe pensar que soy un hombre débil. Estoy absolutamente decidido a terminar mi tarea, pase lo que pase. Solo lamento que después de afrontar todas las dificultades que parecían insuperables, y de adquirir los conocimientos y habilidades que solo yo poseo, y que, si se aplican de manera correcta, harían avanzar al mundo un siglo, deba ver mi trabajo retrasado.

En la esperanza de tener una respuesta favorable, le saluda,

Nikola Tesla[73]

Paralelamente a este intercambio epistolar cada vez más desesperado, los problemas se iban acumulando en las obras de Wardenclyffe. Stanford White advirtió a Tesla de que los cálculos iniciales eran simplemente impracticables: la altura que el inventor estimaba que debía tener la torre para que la señal alcanzara Europa era imposible de alcanzar. Tesla tuvo que rehacer todos los cálculos, con el consiguiente

retraso en los trabajos. El dinero para pagar a los trabajadores empezó a escasear, y la construcción se tuvo que detener mientras Tesla buscaba financiación desesperadamente en Nueva York. Mientras tanto, seguía alojado en el Waldorf Astoria, y eso suponía que, de cara al público y en las pocas ocasiones en que aún acudía a actos sociales, nada en su aspecto exterior ni comportamiento mostraba que su soporte financiero se iba desintegrando a gran velocidad.

El 15 de julio de 1903, quizá a la desesperada, puso en funcionamiento el mecanismo de Wardenclyffe, a pesar de que la torre todavía no estaba terminada (de hecho, nunca llegó a completarse). Los periódicos hablaron del pánico que invadió a la población de la zona, que allí era más numerosa que en Colorado, y los vecinos dieron profusión de detalles a la prensa del sobrecogedor espectáculo que ofrecía la torre lanzando rayos continuos que rompían la oscuridad de la noche de un modo apocalíptico. Quizá como contrapeso a su ánimo cada vez más abatido, Tesla se concedió una bravuconada ante los periodistas:

> Si la gente se mantiene despierta en vez de irse a dormir, ocasiones no faltarán de que vean cosas aún más sorprendentes. Algún día, no en este momento, estaré en condiciones de anunciar algo que ni siquiera había imaginado.[74]

Pero ya no hubo más espectáculos. La obra pasaba más tiempo detenida que en funcionamiento y, para terminar de complicar las cosas, la Westinghouse Company empezó a solicitar el pago del alquiler, o en su caso devolución, de los aparatos cedidos. Acorralado, Tesla terminó por revelarle a Morgan el verdadero propósito de Wardenclyffe. La idea que de ello debió de dibujarse Morgan, que en aquella época estaba más preocupado por sus otras grandes inversiones y por su maltrecha imagen tras el pánico bursátil, es de imaginar: un mundo bañado de energía de la que los consumidores podrían disponer poco menos que gratuitamente. Ya no debió de quedarle duda, si es que aún albergaba alguna, sobre la necesidad de asfixiar a Tesla hasta obligarle a abandonar el proyecto. Su silencio epistolar se volvió casi completo, y ni siquiera respondió cuando, en un espectacular reportaje, el inventor hizo pública la participación del financiero en el proyecto.

Aun así, y con una constancia notable, como si no sospechara siquiera que para Morgan él y sus proyectos ya eran cosa del pasado, Tesla continuó pidiéndole dinero, pero las cantidades eran cada vez menores: si en un primer momento se atrevió a exigirle 250.000 dólares, pronto esa cantidad fue bajando hasta los 75.000, y todavía en un cálculo posterior rebajó su petición a 50.000. A la vez, sondeó a otros millonarios, pero Morgan boicoteó esas otras posibles vías comunicándole a Tesla que, antes de llegar a acuerdo alguno, debía comprarle a él su 51%, es decir, devolverle la aportación inicial.

Todo parece indicar que Morgan no solo no quería financiar un proyecto que podía dar al traste con una de las joyas de su corona, la General Electric, sino también impedir que el inventor pudiera sacarlo adelante con ayuda de otros. Esta explicación es la que ha permitido conjeturar que, en suma, Morgan impidió el nacimiento de una tecnología que habría acabado con la dependencia energética de la humanidad, y el pingüe negocio que representa, poniéndole trabas hasta que la extensión del sistema que hoy conocemos ya se había hecho irreversible. Quizá sea mucho calcular incluso para un individuo tan sagaz como Morgan, pero lo cierto es que no ha quedado anotación alguna por parte del banquero, o de sus sucesores, sobre su relación con Tesla; en muchas de sus biografías ni siquiera se menciona al inventor, o bien ocupa una nota al pie, como una más de las inversiones fallidas que inevitablemente tenía que hacer quien quería estar presente en los negocios de vanguardia.

Pynchon va más allá en su libro: Morgan no solo impidió cualquier posibilidad de éxito de Tesla, sino que aprovechó su asociación con él para tener acceso a todas sus patentes. Sea como fuere, el caso es que el inventor se vio cada vez más atrapado en un círculo vicioso. Un año antes había creado una patente para un generador de ozono, uno de los pocos inventos a los que logró dar salida comercial. El generador fue bien recibido por médicos y naturópatas, pero todos los beneficios que le produjo durante años se los fue tragando una deuda que no hacía más que crecer.

Mientras tanto, en junio de 1904, la Compañía Eléctrica de Colorado, que con tanto orgullo había recibido a Tesla cinco años antes para sus experimentos preliminares, consiguió que un juez embargara las instalaciones como compensación a la deuda que el inventor había dejado

por la enorme cantidad de energía utilizada para sus experimentos. El edificio fue derribado, y su madera vendida para leña, mientras que los aparatos quedaron almacenados en un depósito.

En 1906, finalmente, Tesla tiró la toalla, aunque en los años siguientes haría tímidos intentos por retomar los trabajos, idea que continuaría acariciando durante décadas. Pero nada de ello se concretó. Para entonces, prácticamente todos los que le habían apoyado, salvo los más fieles –los Johnson, Hobson o Twain– le habían dado la espalda. El nuevo mago traía otro exótico acento europeo, en este caso italiano, y ya el 13 de enero de 1902 el Waldorf Astoria había abierto sus puertas para que Marconi recibiese un homenaje orquestado por T. C. Martin, el mismo que organizara la lectura fundacional de Tesla ante la AIEE catorce vertiginosos años atrás. Siete años después, la academia sueca le confirmaría como padre de la radio al concederle el premio Nobel de Física.

Años después, Tesla recordaba el único encuentro que, recién llegado de Colorado, y eufórico aún ante la cercanía de su sueño, mantuvo con Marconi en el New York Science Club:

> Recuerdo que vino a mí para pedirme que le explicara la función de mi transformador para la transmisión de energía a grandes distancias [...] El señor Marconi dijo, tras todas mis explicaciones sobre la aplicación de mi principio, que eso era imposible.
> –El tiempo dirá, señor Marconi [–contestó Tesla].[75]

LUZ QUE SE APAGA

Inmediatamente después de que el proyecto Wardenclyffe naufragara, Tesla cayó en una profunda crisis nerviosa que le tuvo recluido en su habitación durante largo tiempo. Se apartó de la vida social, quizá para no ver a Marconi ocupando su lugar. Los capitales fluyeron hacia el nuevo campo abierto por el italiano, y una serie de invenciones se sucedieron hasta que, en la década de 1920, se consolidó la radio comercial convirtiéndose en uno de los principales lazos de unión del país. En la época de la Depresión, el Gobierno norteamericano tomó medidas para que la electricidad, declarada un bien básico como el

agua y que hasta entonces se concentraba únicamente en los núcleos bien poblados y rentables, se extendiera efectivamente por todo el territorio. A pesar de las dificultades del momento, una de las principales decisiones de muchos hogares situados en granjas y pequeños pueblos remotos fue comprar una radio que sirviera para amenizar las solitarias horas de ocio al final del día, cuando las labores de la tierra habían terminado. Y, con los aparatos, llegó la publicidad, el descubrimiento por parte de los oyentes de que existía todo un mundo de bienes y servicios que hasta ese momento ni conocían ni añoraban.

Así, con la generación de nuevos deseos, la radio se convirtió en un agente muy poderoso que favoreció la reactivación del consumo en cuanto las condiciones económicas mejoraron un poco. Y, por supuesto, sirvió de transmisión de las voces de los líderes políticos: por primera vez era posible saber cómo hablaba el presidente, oír voces exaltadas procedentes de algún lugar de Europa, escuchar seriales que llevaban el placer de la escena a muchos que jamás habrían podido pisar un teatro. En la década de 1930, el Mercury Theatre on the Air, con Orson Welles al frente, llevó los salones de las casas a Dickens, a Victor Hugo... y a los mismísimos marcianos de Wells, en una demostración de que los temores insertados bajo la piel tras la fiebre de finales del XIX seguían estando más que vivos en aquellos momentos prebélicos.

La radio extendió al mundo de las comunicaciones la revolución que había comenzado por la base: la producción de la gran cantidad de energía que necesitaba el nuevo mundo industrializado. Y tanto una como otra tenían el mismo origen: la electricidad. Sin embargo, para Tesla, aquello era poco menos que un desperdicio: el mundo se estaba contentando con una parte mínima de lo que la nueva tecnología podría alcanzar. Mientras el siglo XX avanzaba y los cielos comenzaban a llenarse de los aparatos descendientes del Flyer I de los hermanos Wright, el primer paso en un viaje que, por ahora, nos ha llevado fuera de los límites del Sistema Solar, él seguía aferrado a su sueño y tratando de reactivar Wardenclyffe.

En un artículo publicado por la revista *English Mechanic and World of Science* en 1907, Tesla proclamaba que su transmisor de aumento había logrado alcanzar picos de 25 millones de caballos de vapor de potencia; a la vez, un rumor que todavía hoy persiste le responsabilizaba de un

extraño fenómeno. En Tunguska (Siberia), se produjo en 1908 una misteriosa explosión que arrasó una gran extensión de terreno, con efectos muy similares a los que habría causado la detonación de un artefacto termonuclear de gran potencia. Aunque aún sigue sin lograrse una explicación exenta de controversia, la hipótesis más aceptada atribuye la causa del espectacular suceso a la detonación de un gran cometa de hielo que impactó sobre la Tierra, lo que explicaría la ausencia de cráter, pero entonces mucha gente lo achacó a una prueba clandestina que Tesla habría realizado en Wardenclyffe.

Por esa época, Tesla abrió una oficina en Broadway para atraer financiación mientras comenzaba a trabajar, tardíamente, en una serie de inventos cuya comercialización veía imprescindible para culminar la construcción de la torre, cuya gran estructura (que también se hundía varios metros bajo el suelo) seguía alzándose, como un inquietante champiñón, en Shoreham. Sus esperanzas se depositaron en dos patentes: por un lado, una revolucionaria turbina sin aspas que funcionaba con aire o con vapor, muy eficiente porque eliminaba el rozamiento y podía cambiar el sentido del giro casi instantáneamente. El otro fue aún más espectacular: el diseño de un aparato de despegue vertical que, una vez en el aire, podía empezar a desplazarse en horizontal. Las ventajas para aterrizar y despegar sin necesidad de largas y costosas pistas lo convertían en una opción muy atractiva para lugares de difícil acceso.

Para la turbina consiguió atraer el interés de un grupo de inversores, y en 1911 probó un prototipo en la estación de Waterside. Los resultados no fueron los esperados: por una vez, lo que Tesla había construido en su mente no se ajustaba a la realidad, posiblemente porque los materiales existentes en la época no eran los más adecuados. Finalmente, hubo que abandonar los trabajos y la turbina Tesla, como hoy es conocida, cayó en el olvido durante muchas décadas. Diversas empresas comercializan hoy versiones actualizadas y hay quien sugiere que, en unos tiempos de escasez energética, las posibilidades de ahorro y eficiencia que ofrece su diseño podrían darle una nueva oportunidad en el mercado.

En cuanto a su aparato de despegue vertical, Tesla consiguió atraer de nuevo a Astor, tras varios años de enemistad después de que este se sintiera engañado por el mal uso de sus fondos en la aventura de Colorado Springs. Sin embargo, la desgracia volvió a cruzarse en el

camino del inventor cuando, en 1912, el millonario se hundió con el *Titanic*. Privado de esta otra fuente, y a pesar de que en 1928 registró por fin las patentes definitivas, Tesla nunca logró construir un prototipo que demostrara la viabilidad de su idea. Sin embargo, varias de sus aportaciones son reconocibles en los modelos de aviones VTOL (*Vertical Take-Off and Landing*, despegue y aterrizaje verticales) que se construyeron en las décadas siguientes.

Mientras pudo trabajar en ambos campos, Tesla tuvo margen para, al menos, prolongar la agonía. Pero la falta de resultados prácticos terminó por cerrarle todas las vías. De nada le sirvió patentar en 1906 un velocímetro basado en la fricción del aire, que fue instalado en varios modelos de coches de lujo. Sus gastos eran mucho mayores; de hecho, hacía ya varios años que vivía literalmente de crédito y pagaba la cuenta del Waldorf Astoria (la muerte de su propietario no ayudó precisamente a mejorar la relación de Tesla con el establecimiento) con la garantía de la hipoteca de Wardenclyffe. Sin embargo, la deuda era enorme, y aumentaba a gran velocidad. Para terminar de complicarle las cosas, en 1912 la Westinghouse Company requisó toda la maquinaria instalada en Wardenclyffe, amparándose en una autorización judicial para saldar con ello la deuda de 23.500 dólares que Tesla mantenía con la empresa que había hecho realidad su sistema. La pérdida de estos costosos aparatos, instalados en el edificio adyacente a la torre diseñada por Stanford White, le dolió a Tesla profundamente: en su opinión, con lo que él había hecho por la empresa, la Westinghouse tendría que haber puesto su servicio sin contrapartidas.

Sin embargo, esa empresa ya no era la que había conocido Tesla, y el propio George Westinghouse había perdido el control. En el recién nacido siglo XX, el panorama económico de Estados Unidos era muy diferente al que él había conocido cuando comenzó a dar los primeros pasos para construir su gigante tecnológico. A la época de los pioneros había sucedido otra mucho más compleja, en la que Wall Street tenía una influencia decisiva, y en la que la valoración de una empresa dependía más de los especuladores que de su valor verdadero. La Bolsa se había convertido en un entorno especialmente volátil, y toda una nueva generación de buscadores de beneficio rápido, ajenos a los intereses de la economía real, se movían por los parqués con la capacidad de desplazar ingentes cantidades de dinero, en un solo día, de una firma a otra.

Un nuevo *crash* bursátil en 1907, que provocó una encendida declaración del presidente Theodore Roosevelt clamando contra los especuladores y avariciosos que amenazaban con hundir al país, apenas cuatro años después del anterior, colocó a Westinghouse al borde de la bancarrota, de la que solo se salvó cuando su fundador hubo de ceder y permitir que los financieros se sentaran en su consejo de administración. Se nombró un nuevo director general, y este declaró que los métodos tradicionales de la empresa, que lograba superar momentos de escasez de liquidez pidiéndoles préstamos a sus propios trabajadores, y devolviéndoselos luego con el correspondiente interés, eran arcaicos e ineficientes. La nueva regla era la obtención de beneficios que satisficieran a los inversores; en estas condiciones, una apuesta como la de la década de 1890 por la nueva tecnología de Tesla hubiera sido poco menos que imposible. Para 1910, el empresario de Pittsburgh ya estaba apartado de la dirección de la empresa. Murió cuatro años después.

Este nuevo cambio de escenario no solo afectó a Westinghouse: el propio Edison, que ya mucho antes había visto cómo su nombre desaparecía de la fachada de la General Electric, la empresa que sin él nunca hubiese existido, había dejado de ser un nombre verdaderamente influyente en la industria. Edison invirtió la enorme suma que sus antiguos socios le ofrecieron, en compensación por la salida de la empresa, en un nuevo método de refinamiento de mineral de hierro que nunca llegó a funcionar, pero que se convirtió para él poco menos que en una obsesión. No lo tuvo mejor en el área del entretenimiento, la nueva industria que terminaría siendo uno de los pilares de la economía norteamericana: aunque inventó el fonógrafo, fue incapaz de ver que el negocio no se encontraba tanto en la fabricación de los aparatos como en la producción de grabaciones para ellos. Empeñado en que el fonógrafo solo debía utilizarse para contenidos excelsos, quiso seleccionar él mismo, ya sordo casi por completo, qué piezas de ópera debían incluirse. Sin embargo, sus competidores comprendieron rápidamente que era la música popular la que verdaderamente interesaba al público y así la Columbia Records, que había nacido como una mera distribuidora de los fonógrafos de Edison, pronto se independizó y copó el mercado con las canciones del momento. En muy poco tiempo, Edison fue expulsado del negocio discográfico. La llegada de la radio comercial, por la que no quiso apostar a pesar de los ruegos de sus hijos,

convencido de que era una moda pasajera, repercutió además en un importante descenso en la venta de fonógrafos.

Tampoco tuvo éxito con el cine, a pesar de hacer suya la patente de uno de sus trabajadores, Laurie Dickinson, a quien había encargado desarrollar varias de sus ideas. El quinetoscopio fue presentado en sociedad en 1891, y conoció un éxito inmediato. Pero tenía el problema de que sus proyecciones de tres minutos (sobre todo los combates de boxeo adaptados a esa duración) solo podían ser disfrutadas por una persona cada vez, a través de un visor. Los locales que reunían varias de esas máquinas, abiertos bajo el mágico y prometedor nombre de Edison, convocaron largas colas, y sus socios le hicieron ver que el paso siguiente tendría que enfocarse a que mucha gente pudiera disfrutar de la misma película a la vez. A Edison eso le parecía un disparate comercial: pudiendo vender muchas máquinas, con sus correspondientes películas, ¿qué sentido tenía vender solo una, y una copia? Nuevamente el mago era incapaz de comprender que el negocio no estaba en los aparatos, sino en las películas que los alimentaban. No hace falta recordar el final de la historia, que rápidamente convirtió el quinetoscopio en una mera curiosidad de coleccionista.

Todas esas faltas de visión comercial demuestran que el famoso olfato y sagacidad económica de Edison, aunque sin llegar a los niveles de Tesla, tenía más de mito que de realidad. Es cierto que logró rentabilizar su gran éxito, la luz incandescente; y que, aunque no lograra extraer de él todas sus posibilidades, el fonógrafo le dio pingües beneficios. Pero también lo es que sus aventuras fallidas le costaron mucho dinero. Sin embargo, cuando murió, el 18 de octubre de 1931, el mundo entero quedó conmocionado. Gran parte del mérito de que el nombre de Edison continuara vivo en la memoria popular hay que atribuírselo a Henry Ford, el magnate de los automóviles (de él procede el término fordismo, que define el sistema de producción industrial con montaje en cadena y trabajo especializado), que tenía a Edison como su referente juvenil, y que hizo todos los esfuerzos para agradecerle su inspiración. No solo firmó con él contratos millonarios para incorporar una batería eléctrica en su mítico Ford T (que Edison nunca logró desarrollar, a pesar de lo cual Ford nunca le solicitó que devolviera un solo centavo), sino que reconstruyó, en la década de 1920, el laboratorio de Menlo Park en su museo de la invención de Dearborn (Michigan), y auspició, en 1929, un gran homenaje nacional

con motivo del 50 aniversario del descubrimiento de la bombilla. El país entero apagó las luces para encenderlas de nuevo justo a la hora en la que la primera luz eléctrica artificial comenzó a funcionar: era la muestra más explícita de hasta qué punto había calado la idea de que, antes de Edison, solo había habido oscuridad y que, sin él, aún seguiríamos sumidos en ella. Con un solo gesto, cualquier otro nombre quedaba borrado; por entonces, ya casi nadie recordaba a un tal Nikola Tesla.

En el mismo momento en el que Edison revivía el encendido de su bombilla, hacía un año que Tesla no tenía oficina, pues ya no la podía mantener. Tras pasar por varios hoteles, se encontraba instalado en el Penn, que no fue el último en su peregrinaje. En general, iba dilatando el pago de las deudas poniendo de garantía los futuros e hipotéticos beneficios de alguna invención en la que estuviera trabajando, pero eso ya no era suficiente. El gerente del St. Regis, otro más de los establecimientos por los que había pasado, llegó a denunciarle, y a punto estuvieron de embargarle los pocos bienes que le quedaban. Cómo logró Tesla que el embargo finalmente no se ejecutara es un misterio, pero su costumbre de dar de comer a las palomas en su ventana, permitiendo incluso que entraran en la habitación, le convertía en un quebradero de cabeza tal, que llegaba a ser preferible echarle sin cobrar que soportar las quejas del resto de los clientes.

Por entonces, Wardenclyffe ya era solo un recuerdo; con el estallido de la Primera Guerra Mundial, y dadas las conexiones de Tesla con la Telefunken alemana, el gobierno estadounidense, sin comprender exactamente para qué servía el complejo (en realidad, más bien para poco, desde que desapareciera todo el equipo), decidió derribar la torre, ante la sospecha de que pudiera transmitir información al país que se había convertido en enemigo. En ese mismo año, 1917, el *New York World* publicó una información con un titular contundente: "Tesla, el mago sin dinero. Asegura estar enterrado en deudas".

A partir de ese momento, el trabajo de Tesla ya solo fue teórico. Al parecer, en ningún momento dejó de trabajar en sus ideas, e incluso instauró una especie de rito: cada 10 de julio, con motivo de su cumpleaños, recibía a un grupo de periodistas en su habitación, ante los que solía hacer alguna predicción o adelantar algún prodigioso invento. Por supuesto, nunca podía dar demasiados detalles, pero les emplazaba a un momento cercano en el que todos los misterios serían

desvelados y no quedaría más remedio que alterar las convenciones y la historia de la tecnología.

Con el paso de los años, aquel peregrinaje de los periodistas, salvo contadas excepciones, llegó a convertirse más en una tradición *freak* que en una cita científica. Sin embargo, lo cierto es que, a pesar de entremezclarse con declaraciones visionarias, la mente de Tesla seguía siendo capaz de adelantar invenciones que no se harían realidad hasta años después. Así, por ejemplo, en 1917 la *Electrical Experimenter* (la misma publicación que acogería, dos años después y por entregas, su autobiografía *Mis inventos*, incluida en este volumen) publicó un artículo suyo anticipando la posibilidad de que, mediante el uso de ondas electromagnéticas, se pudiese detectar la posición exacta de un objeto en el espacio. Años después, este artilugio sería conocido como el rádar, invento que entraría por la puerta grande con motivo de la Segunda Guerra Mundial. Pero la mayor parte de sus anuncios, como el de que había descubierto una nueva fuente de energía, basada en los rayos cósmicos, nunca tuvo mayor concreción.

Otro de sus inventos recurrentes, uno de los que más han contribuido a la leyenda Tesla, es el haz de partículas o, como sería conocido por la prensa habitual a las charlas de julio, el "rayo de la muerte", una de las ideas que había proclamado a su regreso de Colorado Springs. El invento aparecía cada tanto en los periódicos, para inquietud del gobierno norteamericano que, aunque nunca se llegó a interesar de manera oficial por su desarrollo, tampoco veía con buenos ojos que los planos pudieran terminar en manos de alguna potencia extranjera, quizá pronto enemiga.

En 1935, y consciente de la carrera armamentística que estaba abocando al planeta a un nuevo desastre bélico, Tesla ofreció públicamente a todos los países de la Tierra su invención bélica, capaz de aniquilarlo todo en un radio de más de 300 kilómetros, y volvió a afirmar que esa arma convertiría la guerra en imposible por el riesgo de destrucción total mutua. Sin embargo, matizó, no era correcto hablar de la expresión "rayos de la muerte":

> Los rayos no son aplicables porque no pueden ser producidos en la cantidad requerida, y su intensidad disminuye rápidamente con la distancia. Toda la energía de la ciudad de Nueva York (dos

> millones de caballos de vapor, aproximadamente) convertida en rayos y proyectada a veinte millas de distancia, podría no matar a un solo ser humano porque, según una conocida ley de la física, se dispersaría en un área tan grande que se volvería ineficaz.
>
> Mi aparato proyecta partículas que pueden ser relativamente grandes, o de tamaño microscópico, capaces de concentrar, sobre una pequeña zona y a una gran distancia, trillones de veces más energía que la que sería posible por rayos de cualquier tipo. Una corriente más delgada que un cabello puede ser capaz de transmitir muchos miles de caballos de vapor, de una manera ante la que nada podría resistirse.

Para Tesla, esta innovación, además de su capacidad destructiva, tendría muchas otras aplicaciones, como el desarrollo de la por entonces recién nacida televisión. En 1937 concretó aún más su propuesta en un ensayo titulado *The Art of Projecting Concentrated Non-dispersive Energy through the Natural Media* [El arte de proyectar energía concentrada y sin dispersión a través del medio natural], que expresamente hizo llegar al gobierno estadounidense y los principales europeos. En el famoso capítulo 34 de *Prodigal Genius*, que nunca llegó a aparecer en el libro, O'Neill afirma que hubo negociaciones entre el premier británico Chamberlain y Tesla, pero que no llegaron a fructificar. De hecho, Tesla estaba convencido de que nunca vería los resultados de sus ideas; ese parecía haber sido siempre su destino:

> Parece que siempre he ido por delante de mi tiempo. Tuve que esperar diecinueve años antes de que el Niágara fuera domeñado con mi sistema, quince años para que la tecnología básica inalámbrica que anuncié al mundo en 1893 fuera aplicada de manera universal. Anuncié los rayos cósmicos y mi teoría sobre la radioactividad en 1896. Uno de mis más importantes descubrimientos –la resonancia de la Tierra–, que fue la base de la transmisión inalámbrica de la energía, y que anuncié en 1899, hoy permanece aún incomprendida. Casi dos años después de hacer que una corriente eléctrica rodease el globo, Edison, Steinmetz, Marconi y otros declararon que no sería posible transmitir ni siquiera señales inalámbricas a través del Atlántico.[76]

Tesla tenía motivos para lamerse las heridas, pero lo cierto es que había llegado un momento en el que sus únicos ingresos procedían de una asignación mensual que finalmente la Westinghouse aceptó concederle como asesor, temerosa tal vez de la mala imagen que podría dar que el creador de la tecnología utilizada por la corporación viviera en la miseria, y otra paga concedida por el gobierno yugoslavo (el sobrino de Tesla, Sava N. Kosanovic, fue nombrado embajador del nuevo país en Estados Unidos), que le permitió costearse la habitación 3327, múltiplo de 3, del New Yorker, el hotel en el que vivió desde 1934 hasta su muerte. En cuanto al apoyo, uan vez fallecidas todas sus personas cercanas, solo le quedó el de un puñado de jóvenes entusiastas.

En 1915, *The New York Times* publicó una primicia: Tesla y Edison serían reconocidos con el premio Nobel de Física. Sin embargo, cuando llegó el momento de anunciar el galardón, recayó en los británicos William Henry Bragg y su hijo William Lawrence, por sus trabajos en la espectrometría de rayos X. ¿Qué había pasado? Fiel a su estilo, la academia sueca ni afirmó ni desmintió la información del rotativo estadounidense, que a su vez recogía un despacho de la agencia Reuters fechado en Londres. Sin embargo, no abundan en la historia de los premios los casos de un anuncio tan concreto, lo que hace suponer que la información venía de una fuente fiable. Nunca se ha descubierto exactamente qué ocurrió, pero la explicación más plausible es que la filtración hubiese coincidido con el sondeo a los dos inventores de su disponibilidad para compartir el galardón; no cuesta nada imaginar que Tesla, aunque el dinero no le hubiera venido nada mal, se mostraría poco dispuesto a equipararse con Edison. No en vano, Tesla se definía a sí mismo como un "descubridor", mientras que su rival no era más que un simple e inspirado "inventor". Y asimismo, es de suponer que Edison tampoco querría ayudar a la recuperación de la memoria de Tesla.

De hecho, costó un enorme esfuerzo que aceptara, dos años después, la medalla Edison. Era el galardón más importante que concedía la AIEE, y el nombre de la persona que la recibiese tenía que ser aprobado por el propio Edison. Eso quiere decir que, a pesar del morbo que pudiera suponerle al mago de Menlo Park que su rival fuese reconocido con una medalla que llevaba su nombre, Edison era consciente de que Tesla merecía la distinción. El tiempo trajo consigo un acto de pequeña justicia poética, que desgraciadamente Tesla no llegaría a ver: en 1960,

el Sistema Internacional de Unidades aceptó la incorporación de una nueva unidad de medida, el tesla, que mide la densidad del campo magnético. No existe ninguna magnitud denominada "edison".

Después de recibir numerosos ruegos, Tesla acabó aceptando la medalla, que le fue entregada el 18 de mayo de 1917. Según el relato de O'Neill, Tesla fue convocado a un banquete en su honor al que asistieron los representantes más destacados de la AIEE, con la excepción de Edison, que por lo demás no solía acudir a este tipo de actos. Antes de comenzar, los organizadores comprobaron horrorizados que el homenajeado, que había llegado acompañado desde el hotel, había desaparecido. Tras mucho buscar, le encontraron en un parque cercano, dando de comer a las palomas con su esmoquin, y con varios pájaros posados sobre él.

Devuelto al salón donde esperaban los convocados, tomó la palabra el ingeniero Bernard A. Behrend, principal impulsor del homenaje, para hacer recuento de los logros de Tesla. El final de su intervención no careció del tipo de elocuencia que más podía satisfacer al homenajeado:

> Le pedimos al señor Tesla que acepte esta medalla. No lo hacemos por el mero propósito de otorgarle una distinción, o por perpetuar un nombre; durante todo el tiempo en que los hombres se dediquen a nuestra industria, su trabajo formará parte del conocimiento general de nuestro arte, y el nombre de Tesla no sufrirá mayor riesgo de olvido que el de Faraday o Edison.
>
> Tampoco este Instituto pretende otorgar esta medalla como evidencia de que el trabajo de Tesla necesita de una sanción oficial. Su trabajo permanece y no necesita de tal sanción.
>
> No, señor Tesla, le rogamos aprecie esta medalla como un símbolo de nuestra gratitud por un nuevo pensamiento creativo, el poderoso ímpetu, similar a una revolución, que le ha dado a nuestro arte y nuestra ciencia. Usted ha vivido para ver cómo el trabajo de su genio se establece. ¿Qué más podría desear un hombre? Todo esto nos motiva a parafrasear lo que dejara escrito Pope sobre Newton:
>
> La Naturaleza y sus leyes permanecían ocultas en la oscuridad: y dijo Dios, hágase Tesla, y se hizo la luz.

Unas palabras hermosas, pero el propio O'Neill, que cuenta cómo la respuesta de Tesla consistió en un mar de anécdotas y opiniones sobre el futuro de la especialidad, era bien escéptico sobre la representatividad de ese homenaje:

> Es dudoso que todos los componentes de la audiencia, o del estrado, captaran el verdadero significado de las palabras de Behrend cuando dijo que 'le pedimos al señor Tesla que acepte esta medalla'. Y aún serían menos los miembros del Instituto que tendrían una idea del alcance o importancia de la contribución de Tesla a nuestra ciencia. Sus inventos mayores habían sido anunciados treinta años antes. La mayoría de los ingenieros presentes pertenecían a una generación más joven, y habían aprendido a partir de unos libros de texto que habían omitido casi completamente cualquier mención al trabajo de Tesla.[77]

Aún hubo otro intento de recuperar el nombre de Tesla. En 1931, con motivo de su 75 cumpleaños, Swezey escribió a muchos de los nombres más importantes de la física para pedirles unas líneas en su honor. La persistencia del joven tuvo sus frutos. El mismo Albert Einstein, cuyas revolucionarias teorías no habían sido aceptadas por Tesla, reconoció sin embargo el peso de su trabajo:

> ¡Querido Sr. Tesla!
>
> Me alegra oír que está a punto de celebrar su 75 cumpleaños lo que, como el exitoso pionero en el campo de las corrientes de alta frecuencia que es, le ha permitido asistir al maravilloso desarrollo de este campo de la tecnología.
>
> Le felicito por el magnífico éxito de su trabajo de toda una vida,
>
> Albert Einstein[78]

La revista *Time,* además, le dedicó la portada. Tres meses después, moría Edison, certificando el final de toda una época de la ciencia; en 1935, falleció Pupin y, dos años después, Marconi. Tesla era ya, prácticamente, el último superviviente de una época prodigiosa, barrida por una nueva generación que hacía del átomo el centro de sus investigaciones. En octubre de 1937 fue atropellado por un taxi, que lanzó al

delgado y frágil anciano a una distancia de más de diez metros. Sin embargo, fiel a su desconfianza hacia los médicos, rehusó ser examinado y permaneció encerrado en su habitación durante varios meses hasta recuperarse; pero su salud inició un declive que aún duraría seis años.

Impresiona ver las últimas imágenes de Tesla. Apenas queda nada de la alta, elegante y exótica figura que brillaba con luz propia en los principales salones neoyorquinos. Reducido cada vez más a una sombra, hacía mucho tiempo que su concepción de la elegancia había derivado en caricatura, pues insistía en seguir vistiéndose según la moda de décadas atrás. Paralelamente, el mundo, tras el último recuerdo de 1931, y con la excepción de su tierra natal, donde su fama seguía creciendo, hacía ya mucho tiempo que había descontado su existencia. Como en los viejos relatos de ciencia ficción, en los que un viajero del tiempo altera algo en el pasado y el nombre de gente viva empieza a desaparecer en los libros del presente, el recuerdo de Tesla se desvanecía con mayor rapidez que la que consumía su cuerpo.

Cuando, el 8 de enero de 1943, la asistenta del hotel New Yorker decidió ignorar el cartel de "No molestar" que llevaba dos días colgado de la puerta de la habitación 3327, se encontró con el cadáver del científico. Según el informe forense, había muerto hacia las 22.30 h. del día anterior, a causa de una trombosis coronaria. Estaba solo cuando murió, pero en su despedida oficial no faltaron las autoridades. El alcalde de Nueva York, Fiorello La Guardia, leyó por radio un sentido homenaje, y su funeral, celebrado en la catedral de San Juan el Divino, fue presenciado por más de dos mil personas. Su ataúd iba cubierto por una bandera de Estados Unidos. Dos meses después, la Marina puso su nombre a un nuevo barco y en su tierra natal, sumida en la guerra contra los invasores alemanes, se creó una división militar con su nombre.

No se sabe qué fue de las palomas.

LA PERSISTENCIA DE NIKOLA TESLA

Si todo mito necesita pasar un tiempo en el purgatorio para renacer con más fuerza, Tesla ha ocupado el suyo durante largas décadas de olvido. No hubo nadie que, durante mucho tiempo, se preocupara

con la diligencia suficiente a la preservación, clasificación y estudio de su legado. No tuvo hijos, no dejó herencia, no fundó una gran empresa que preservara la memoria de su fundador, ni estuvo vinculado a ninguna gran institución académica que le luciera en sus orlas. Solo la nueva Yugoslavia surgida tras la Segunda Guerra Mundial, y capitaneada por Josip Broz Tito, nacido como Tesla en lo que ahora es Croacia, tenía el máximo empeño en mantener el recuerdo de quien, además de sus aportaciones científicas, era considerado un símbolo de la unidad del país.

Sin embargo, varias circunstancias contribuyeron a dificultarlo. En primer lugar, la inmediata intervención del FBI que, nada más tener noticia de la muerte de Tesla, ordenó a la Oficina de Propiedad Extranjera (OAP, en sus siglas en inglés) intervenir todos los papeles y materiales de su habitación y de otros lugares, como las cajas fuertes de alguno de los hoteles por donde había pasado. La elección de la oficina no deja de ser curiosa, sobre todo si se tiene en cuenta que Tesla era, a todos los efectos, ciudadano norteamericano, con lo que debería haber quedado fuera de la jurisdicción de la OAP. Sin embargo, las condiciones del momento pesaron más: el mundo se encontraba en el apogeo de la Segunda Guerra Mundial, y nadie podía estar seguro de hasta qué punto estaba desarrollado el "haz de partículas" del que tanto había hablado Tesla.

Para cuando su sobrino llegó a la habitación, no quedaba nada. El hecho de que Yugoslavia, bajo el liderazgo de Tito, estuviese virando hacia un régimen comunista, no ayudó precisamente a la transparencia del gobierno estadounidense. Se convocó a expertos que examinaron el conjunto de anotaciones de Tesla. El veredicto fue, al menos oficialmente, que no había nada de que preocuparse:

> Sus pensamientos y esfuerzos durante, al menos, los últimos quince años, fueron sobre todo de carácter especulativo, filosófico y promocional, a menudo preocupados por la producción y transmisión inalámbrica de energía; pero no incluye nada nuevo, salvable, principios practicables ni métodos para conseguirlo.

Sin embargo, lo cierto es que, nada más terminar la guerra, las Fuerzas Armadas estadounidenses pusieron en marcha el Proyecto Nick

en la base aérea de Patterson (Ohio), con el fin de determinar si era factible construir un arma de haz de partículas. Como punto de arranque, los científicos encargados recibieron una copia de los papeles que Tesla había dedicado al tema. Ni este proyecto, ni ninguno posterior, parecieron tener éxito. Eso sí, la copia de los papeles desapareció sin dejar rastro.

En 1952, todo el material fue devuelto al sobrino de Tesla, quien lo envió a Yugoslavia y sirvió de base para la creación del Museo Nikola Tesla, en Belgrado, que abrió sus puertas tres años después, y que en 1957 acogió las propias cenizas del científico. A partir de ese momento, fueron los investigadores del bloque occidental los que vieron dificultado su acceso a los papeles de Tesla, que sí fueron estudiados con detalle por científicos y militares de la órbita soviética. La sospecha de que los rusos pudieran haber tenido éxito donde los norteamericanos habían fracasado, y que el arma de partículas pudiese convertirse en realidad, fue una de las justificaciones de la costosísima Iniciativa Estratégica de Defensa que puso en marcha el presidente Ronald Reagan en la década de 1980, su famosa "guerra de las galaxias".

El hecho de que los papeles de Tesla hayan permanecido ocultos durante tanto tiempo ha permitido dar pábulo a toda clase de rumores conspiranoicos que casi han conseguido erigirse en verdades absolutas. Que Tesla dedicara casi la mitad de su vida a un trabajo que no terminó por ver la luz sirve de base para quienes afirman que el gobierno estadounidense, y otros como el ruso, guardan bajo secreto tecnologías prodigiosas, utilizables sobre todo con fines militares. El nombre de Tesla aparece una y otra vez vinculado al *hit parade* de las grandes tramas de conspiración. El primero, el llamado experimento Filadelfia, que en 1943 habría utilizado las teorías de Tesla sobre la naturaleza electromagnética de la gravedad para encontrar un método para hacer invisible un barco. La prueba realizada el 28 de octubre sobre el buque *USS Eldridge* habría desembocado en unos resultados inesperados: no solo el buque habría sufrido una especie de teletransportación, pues varios testigos habrían afirmado verlo aparecer lejos de allí para desaparecer a continuación, sino que toda la tripulación habría sufrido graves daños psíquicos y fisiológicos, incluidos varios marineros que se habrían materializado fundidos con el metal. Nunca ha existido prueba alguna de que tal experimento sea verdad, y la Marina ha afirmado

carecer de documento alguno, pero la historia se ha convertido ya en un clásico de los expedientes clasificados.

Por otro lado, y como derivación de esta tecnología tesliana en manos del ejército estadounidense, Nikola Tesla habría tenido el honor de haber inventado el platillo volante que, lejos de tener un origen extraterrestre, en realidad habría surgido de las pruebas de un nuevo sistema de propulsión antigravitoria creado por él. Y la cofradía del misterio le otorga, además, el grandísimo privilegio de considerar que sus prototipos pueden hallarse escondidos en el famoso complejo del Área 51, el Vaticano de los creyentes en esta verdadera realidad alternativa. Por supuesto, y como se suele decir en *Expediente X*, "el gobierno niega todo conocimiento".

Con el final de la Guerra Fría y el reforzamiento de la conciencia ecológica, el nombre de Tesla quedó vinculado a otro tipo de conspiraciones, las que pretenden silenciar que existe una forma gratuita y limpia de energía. Sería la prolongación de lo iniciado por J. P. Morgan y, para quienes defienden esta postura, las ideas de Tesla permanecen secuestradas por los grandes *lobbies* del petróleo y la energía; sin embargo, hay que tener en cuenta que, mientras la investigación en torno a las ideas de Tesla prácticamente se detuvo tras el fracaso de Wardenclyffe, la extensión del tendido eléctrico ha ido cubriendo toda la Tierra, y sustituirlo hoy supondría un elevado coste que nadie está dispuesto a asumir. Además, habría que matizar esa gratuidad de la que se habla: es cierto que el esquema de Tesla contemplaba la transmisión de elevadas cantidades de energía a largas distancias, pero siempre sería necesaria una estación que la lanzara y otra que la recogiera, transformándola además para su consumo a pequeña escala. Es decir, que seguirían haciendo falta unas infraestructuras que muy bien podrían seguir estando en manos privadas, con lo que el esquema en realidad no variaría.

No existe una única opinión entre los expertos sobre si la idea de Tesla es viable. Para muchos, resulta prácticamente imposible, por la extrema dificultad que supondría evitar el despilfarro del sistema. Además, alertan sobre las graves consecuencias que para el medio ambiente podría tener la liberación de ingentes cantidades de electricidad, bien en la ionosfera, bien en la corteza terrestre; un equilibrio demasiado precario como para tolerar tanta interferencia. Las investigaciones que se realizan actualmente en el ya mencionado HAARP (*High Frequency*

Actire Auroral Research Program) en Alaska, entroncarían directamente con ese temor. Más allá de los círculos reducidos de la "conspiranoia", la actividad del HAARP ha provocado denuncias políticas de la Duma rusa (2002) y del Parlamento Europeo (1999).

El nombre de Tesla ha quedado reducido en numerosas ocasiones a los márgenes de la historia científica, como una extensión de la fama de excéntrico que le acompañó en sus últimos cuarenta años. Han tenido que pasar más de cien años desde sus experimentos para que alguien volviese a obtener resultados parecidos: en el 2007, un equipo del MIT capitaneado por el científico croata Marin Soljačić consiguió encender una bombilla de 60 vatios transmitiendo la energía eléctrica a dos metros de distancia. El propio Soljačić ha afirmado trabajar bajo la inspiración de su compatriota Nikola Tesla, aunque sus métodos difieren no solamente en el sistema, sino en las perspectivas de utilización: mientras Tesla pensaba en un método a escala global, Soljačić prefiere centrarse en lo doméstico, y preconiza que la "witricidad", como él la llama, será el método más sencillo y práctico con el que funcionarán la multitud de pequeños aparatos domésticos cuyas baterías tenemos que recargar hoy tan a menudo. Lejos de cambiar el mundo, se busca la comodidad, pero al menos aquí el nombre de Tesla aparece como el de alguien que fue capaz de intuir una posibilidad tecnológica de vanguardia.

Porque, por encima de los resultados concretos, existe una influencia de la figura de Tesla en nuestros días que no ha dejado de crecer, y que no es menos valiosa: la de inspirador de toda una actitud, una ambiciosa forma de buscar la transformación de la realidad que desborda el campo de la ciencia. Más allá de su megalomanía o de su pensamiento a veces excesivamente alambicado, Tesla permanece como una representación de esa rara especie de hombres que, precisamente porque experimentan una ambición difícil de traducir de manera material, suelen estar abocados al fracaso. O al menos, a lo que se considera fracaso, que viene a ser lo mismo que no ganar dinero.

Y sin embargo, de la misma manera que su madre buscaba mejorar la vida diaria de la casa ingeniando artilugios, el pequeño Niko, un niño nacido en una aldea ajena a todo lo que estaba pasando en el mundo, en la que los lobos podían bajar hasta la misma puerta de la casa, comprendió enseguida que podía transformar el mundo para hacer más llevadera la carga de vivir en él. Rodeado por una naturaleza

abrumadora, nunca la vio como enemiga, sino como la representación de un mecanismo mucho más extenso, el que une a todo lo que se mueve en el universo, una danza universal a la que el hombre debe aprender a acoplarse. Y no contento con reflexionar, con escribir sobre ello, con lanzar ideas que podrían haberse quedado en ingeniosos sistemas filosóficos o espirituales, pretendió dar un paso más allá, ejercer de cuña para que toda la humanidad pudiera mejorar como especie.

Y si vemos lo que hizo, podríamos preguntarnos qué hubiera ocurrido si hubiese alcanzado siquiera una mínima parte de sus sueños durante aquellos veinte años en los que, sin que mucha gente lo supiera, el mundo estuvo a punto de transformarse. Por eso su figura espigada y casi ridículamente elegante, un personaje de cómic al que alguien hubiera insertado en la vida real, sigue despertando la fascinación e inspiración de todo el que oye, quizá por casualidad, hablar de él por primera vez.

Tan excesivo sería convertirle en un mártir como dar carta blanca a todo lo que escribió o dijo. Pero es hora de que la figura de Nikola Tesla salga de los márgenes poco iluminados, donde unos pocos saben de su existencia y lo utilizan para justificar sus delirios, para otorgarle el lugar que se merece: una referencia de lo que puede ser capaz el ser humano, con sus capacidades infinitas y sus debilidades siempre al acecho. Porque en realidad, en su afán de limitar lo que de humano había en él, Nikola Tesla acabó simbolizando lo más humano que hay en nosotros.

Dejó escrito: "El presente es de ustedes, pero el futuro, por el que tanto he trabajado, me pertenece". Y uno tiene la sensación de que es totalmente cierto: el futuro siempre pertenece a personas como Tesla. El resto, apenas conseguimos otra cosa que sobrellevar el presente.

NOTAS

1 *El País*, 19 de febrero de 2011, p. 33.

2. Citado por Charles R. Morris, *The Tycoons*, Holt, Nueva York, 2005, pp. 7-8.

3. Paul Auster, *El Palacio de la Luna*, Maribel de Juan, tr., Barcelona, Anagrama, 1998, p. 155.

4. Thomas Pynchon, *Contraluz*, Vicente Campos, tr., Barcelona, Círculo de Lectores, p. 137.

5. Conversación personal con el autor.

6. Publicados en España por Norma Editorial.

7. Publicado por Image Comics en 2006.

8. Nacida en Praga, fue la primera mujer galardonada con el premio Nobel de la Paz en 1905. Conocida por su pensamiento pacifista radical, trabajó como secretaria y ama de llaves de Alfred Nobel, y se cree que influyó en él para la propia creación del galardón.

9. Publicado por Avatar, 2010.

10. http://artigoo.com/biografia-express-nicola-tesla-una-injusticia-historica

11. Esta traducción de la palabra original inglesa, "witricity", es la que propone Alejandro Polanco, autor del imprescindible blog www.tecnologiaobsoleta.com y del libro *Herejes de la ciencia*, Corona Borealis, Málaga, 2003.

12. "Merely Human? That's So Yesterday", artículo de Ashlee Vance publicado en *The New York Times*, 12 de junio de 2010.

13. Las implicaciones que este cambio de paradigma trajo consigo quedan reflejadas en el imprescindible volumen *Relojes de Einstein, mapas de Poincaré*, de Peter Galison, Javier García Sanz, tr., Crítica, Barcelona, 2005.

14. El dato está tomado de la pequeña biografía ilustrada de Nikola Tesla publicada en la revista *Popular Science* de julio de 1956, p. 82. Encontrado en el blog Tecnología Obsoleta http://www.alpoma.net/tecob/?p=1156)

15. Que Nikola Tesla era un portentoso políglota se da por descontado. Lo que resulta más complicado es determinar cuántos idiomas dominaba exactamente: el dato varía de una fuente a otra, de un mínimo de seis a un máximo de diez.

16. Matthew Josephson, *Edison*, McGraw Hill, Nueva York, 1959, citado en la entrada de la Wikipedia "Pearl Street Station".

17. Esta anécdota, una de las más mencionadas cuando se habla de Tesla, aparece por primera vez en la biografía de John O'Neill, *Prodigal Genius*. Sin embargo, Marc J. Seifer, autor de la hasta ahora mejor documentada narración de la vida del genio, tiene serias dudas sobre su veracidad [p. 30].

18. Marc J. Seifer, *Wizard. The Life and Times of Nikola Tesla*, Citadel Press, Nueva York, 1996, 2ª ed., pp. 328-329.

19. Maury Klein, uno de los autores que mejor han investigado la revolución energética que transformó Estados Unidos en el siglo XIX, tiene esta curiosa opinión sobre la suerte bibliográfica que ha merecido la trayectoria de nuestro inventor: "Tomada en su conjunto, la bibliografía sobre Tesla es casi tan extraña como el objeto de su estudio" (*The Power Makers. Steam, Electricity, and the Men Who Invented Modern America*, Bloomsbury Press, Nueva York, 2008, nota 58 del capítulo 9).

20. La convulsa historia de esa zona inevitablemente hace de los orígenes y nacionalidad de Tesla un tema delicado. En el momento de su nacimiento, la hoy croata aldea de Smiljan formaba parte del principado autónomo de Serbia que, a su vez, pertenecía al Imperio Austrohúngaro. Tesla siempre se consideró serbio y cuando, en 1878, el principado se constituyó en un reino independiente, y a pesar de su nacionalidad estadounidense, reconoció a los sucesivos reyes serbios como propios. Cuando los distintos territorios se unieron, primero como reino de Yugoslavia y más tarde como república, a Tesla ya lo consideraban uno de los grandes hombres del país: el rey Pedro II, que le visitó en Nueva York en 1942, apenas un año antes de su muerte, consignó estas palabras del científico: "Estoy orgulloso de ser serbio y yugoslavo. Nuestro pueblo no puede perecer. Preserve la unidad de Yugoslavia: los serbios, los croatas y los eslovenos".

Tras su muerte, el gobierno yugoslavo hizo todo lo posible para que su legado volviera a su tierra de origen y, cuando lo hizo, en 1952, fue instalado en el Museo Nikola Tesla, situado en Belgrado (ciudad cuyo aeropuerto tiene también el nombre del inventor), donde aún permanece. Una vez que Croacia logró la independencia en la década de 1990, tras una cruenta guerra (durante la que la estatua de Tesla situada en la ciudad croata de Gospić fue destruida por una bomba), el nuevo Estado pasó a reivindicar la figura de Tesla, haciendo de su lugar de nacimiento en Smiljan una casa-museo en su memoria, y promoviendo exposiciones y actuaciones en todo el mundo para celebrar su nombre (como la que acogió la ETS de Ingenieros de Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid en 2008), una labor en la que participa, asimismo, el Museo de Ingeniería de Zagreb.

Inevitablemente, las heridas de la reciente historia balcánica han hecho sentir sus efectos en la rivalidad por adscribir a Nikola Tesla a un grupo étnico u otro. Por ello, no deja de ser esperanzador y significativo que el 150 aniversario de su nacimiento, en 2006, sirviera para reunir en Smiljan a un gran número de representantes y oficiales croatas y serbios, encabezados por los presidentes de ambos países, el croata Stjepan Mesić y el serbio Boris Tadić. Durante el acto, ambos elevaron a Tesla a símbolo de la unión de los pueblos balcánicos antes de las cruentas guerras de los noventa, y el inventor fue definido así por el presidente croata: "Estoy feliz de que estemos hoy aquí para celebrar a Tesla, un serbio, un hijo de Croacia y un ciudadano del mundo". A continuación, ambos mandatarios inauguraron las nuevas instalaciones destinadas a acoger su legado.

21. *A Story of Youth Told by Age*, una historia escrita por Tesla para la niña de ocho años Pola Fotić, hija del embajador yugoslavo en Estados Unidos, Konstantin Fotić, con la que compartía un común amor por los gatos.

22. Ibídem.

23. *Prodigal Genius. The Life of Nikola Tesla*, John J. O'Neill, Adventures Unlimited Press, Kempton, Illinois, 2008, pp. 316-317.

24. O'Neill, pp. 309-310.

25. *Report*, "Commission to Investigate and Report the Most Humane and Practical Method of Carrying into Effect the Sentence of Death Capital Cases", 17 de enero de 1888, p. 3. Mencionado en Th. Metzger, *Blood and Voltes. Edison, Tesla & the Electric Chair*, Autonomedia, Nueva York, 1996, de donde se toman los puntos

básicos de las derivaciones de la Guerra de las Corrientes en la instauración de la silla eléctrica.

26. Ibídem, p. 99.

27. Margaret Cheney, *Nikola Tesla. El genio al que le robaron la luz*, Gregorio Cantera, tr., Madrid, Turner, 2010, pp. 8-9.

28. John O'Neill, *Prodigal Genius*, p. 295.

29. N. Tesla, "A New Alternating Current Motor", *Electrician*, 15 de junio de 1888, p. 173, citado por Seifer.

30. *Electrical World*, 16 de septiembre de 1893, p. 208, citado por Seifer, pp. 78-79.

31. Nikola Tesla, "Tribute to George Westinghouse", *Electrical World & Engineer*, 21 de marzo de 1914, p. 637, citado por Seifer.

32. O'Neill, pp. 296-297.

33. Cheney, pp. 60-61.

34. Randall Stross, *The Wizard of Menlo Park. How Thomas Alva Edison Invented the Modern World*, Three Rivers Press, Nueva York, 2007, p. 197.

35. Leupp, *George Westinghouse*, p. 169, citado por Jill Jones, p. 268.

36. *Buffalo Evening News*, 12 de enero de 1897, citado por Seifer, p. 176.

37. O'Neill, pp. 301-302.

38. A. Nenanovic, "100 Years Since the Birth of Nikola Tesla", *Politika*, 8 de julio de 1956, citado por Seifer, p. 413.

39. O'Neill, pp. 302-303.

40. "When Woman is Boss", entrevista con John B. Kennedy, *Colliers*, 30 de enero de 1926, citado por O'Neill, pp. 303-304.

41. "A Machine to End War", entrevista con G.S. Viereck, *Liberty*, febrero de 1937.

42. Seifer, pp. 410-411.

43. Stross, pp. 236-237.

44. Seifer, pp. 212-213.

45. *Diario* de Mark Twain, nota correspondiente al 1 de noviembre de 1888. Véase http://www.marktwainproject.org/xtf/view?page=495&x=19&y=6&docId=works/MTDP10362.xml&doc.view=&style=work&brand=mtp#P

46. Cheney, p. 20.

47. Carl Dolmetsch, "*Our Famous Guest". Mark Twain in Vienna,* University of Georgia Press, Athens, Georgia, 1992, pp. 191-192, citado por Katharine Krumme en http://www.nuc.berkeley.edu/dept/Courses/E-24/E-24Projects/Krumme1.pdf

48. Johnson, *Remembered Yesterdays*, p. 400, citado por Seifer, p. 127.

49. O'Neill, pp. 272-273.

50. Wetzer, "Electric Lamps Fed From Space", *Harper's Weekly*, 11 de julio de 1891, p. 524, citado por Seifer, p. 71.

51. "A Talk by Nikola Tesla", *The New York Times*, 24 de mayo de 1891.

52. http://news.nationalgeographic.com/news/2011/01/110118-abu-dhabi-desert-rain-cloud-seeding-controversy/

53. http://www.abc.es/20100119/internacional-/chavez-acusa-provocar-seismo-201001191332.html

54. *Fortune*, 30 de abril de 2008.

55. "Tesla's Egg of Columbus", *Electrical Experimenteer*, marzo de 1919, p. 775.

56. "Mr. Tesla's Great Loss", *The New York Times*, 14 de marzo de 1895.

57. *High Frequency Oscillators for Electro-Therapeutic and Other Purposes*, discurso ante la Asociación de Electroterapia de la Sociedad de Ciencias Naturales de Buffalo, 13 de septiembre de 1898, texto reproducido en *The Electrical Engineer*, vol. XXVI, 17 de noviembre de 1858, p. 550.

58. Carta al director de Nikola Tesla, "Plans to Dispense With Artillery of the Present Type", *The Sun*, 21 de noviembre de 1898. En ella adelantaba lo que mostraría pocos días después en el Madison Square Garden.

59. Ibídem.

60. Así era conocido Astor desde su participación en la guerra de Cuba.

61. Carta de Nikola Tesla a John Jacob Astor del 6 de enero de 1899, citada por Seifer, pp. 210-211.

62. Cheney, pp. 147-151.

63. Pynchon, p. 128.

64. Tesla, "Talking With Planets", *Collier's Weekly*, 9 de febrero de 1901.

65. "Tesla's New Discovery", *The Sun*, 30 de enero de 1901.

66. *Collier's Weekly*, 9 de febrero de 1901.

67. "Telegrafía sin hilos", *La Idea Moderna. Diario democrático de Lugo*, 11 de enero de 1901, p. 2.

68. *Collier's Weekly*, 9 de febrero de 1901.

69. Nikola Tesla (NT) a J. P. Morgan (JPM), 5 de septiembre de 1902, citado por Seifer, p. 286.

70. JPM a NT, 13 de enero de 1904, citado por Seifer, p. 304.

71. NT a JPM, 14 de enero de 1904, citado por Seifer, p. 304.

72. NT a JPM, 22 de enero de 1904, citado por Seifer, p. 305.

73. NT a JPM, 13 de octubre de 1904, citado por Seifer, p. 315.

74. *The Sun*, 16 de julio de 1903, citado por Cheney, p.214.

75. Stanko Stoilović, "Portrait of a Person, a Creator and a Friend", *Tesla Journal*, 4/5, 1986/87, pp. 26-29, citado por Seifer, pp. 236-237.

76. "A Machine to End War", entrevista a Nikola Tesla por George Sylvester Viereck, *Liberty*, febrero de 1935.

77. O'Neill, p. 236.

78. Seifer, p. 416.

AGRADECIMIENTOS

Si adentrarse en la vida de alguien puede alcanzar la categoría de aventura, desde luego no se me ocurre otra más indicada que la de Nikola Tesla. A pesar de ser un perfecto desconocido para la mayoría, el ir descubriendo su enorme significado y la trascendencia de sus aportaciones supone una sorpresa continua. A la hora de abordar la biografía tesliana, uno tiene la impresión de enfrentarse a una figura que casi parece más un personaje literario que alguien de carne y hueso, hasta tal punto los mimbres de su historia parecen responder a la decisión de un creador de ficción más que a los avatares de una existencia real.

No son muchas las personas que han decidido bucear en esta imagen fantástica para trascender hacia lo que de real esconde; o quizá sería más indicado decir que no son muchas las que se han enfrentado a él con una mirada limpia de ideas preconcebidas y exenta de tergiversaciones y simplificaciones, pero he tenido la suerte de que algunas de ellas me hayan ayudado en esta búsqueda. Es de justicia mencionar aquí a Juan Peire, catedrático de la UNED, y quien ejerció de guía a través de las implicaciones científicas y técnicas de los descubrimientos de Tesla, con especial atención a dos preguntas que fueron desde el principio el germen de estas páginas: ¿por qué su nombre no es universalmente conocido? Y, ¿es verdaderamente viable su sistema de transmisión inalámbrica?

La misma paciencia tuvo Alejandro Polanco, creador y sustento del imprescindible blog Tecnología Obsoleta (www.alpoma.net), todo un ejemplo de cómo los más variados temas científicos pueden ser divulgados con amenidad sin renunciar al rigor. En sus escritos he encontrado pistas y datos que me han ayudado a completar mi retrato; además, atendió a mis preguntas con amabilidad y detalle. En la misma línea, el físico Abelardo Gil-Fournier me asesoró en la comprensión del cambio de modelo científico que supuso el paso del siglo XIX al XX, indispensable para comprender la significación de la figura de Tesla. La misma atención que me dispensó Francisca García, una interesantísima artista chilena que ha centrado gran parte de su trabajo en el universo tesliano, y que contestó a mis preguntas desde el punto de vista creativo, como forma de comprender cómo algo nacido dentro de las fronteras de la ciencia puede ser capaz de despertar inquietudes y búsquedas en el campo artístico.

Fuera de España, encontré el consejo de John W. Wagner, profesor jubilado y probablemente una de las personas que más están haciendo en Estados Unidos por promover la recuperación de la figura de Tesla, una tarea en la que ha involucrado además a varias generaciones de estudiantes. Su labor ha conseguido que muchas de las más importantes universidades norteamericanas hayan aceptado acoger un busto del científico, pero su objetivo mayor, que la Smithsonian le reconozca como merece, aún permanece inalcanzado. Desde luego, no será por falta de energía y constancia.

Y finalmente, no quiero dejar de dar las gracias al grupo que administra la imprescindible web www.teslauniverse.com, creada por la TCBA (Asociación de Constructores de Bobinas Tesla, en sus siglas en inglés), que con su trabajo dedicado

y voluntario han reunido una cantidad creciente de información sobre él y sus obras, que en muchos casos supera el mero *amauterismo*. Sus foros son un lugar inmejorable para resolver cualquier duda, y además han demostrado su capacidad movilizadora, como se demostró en 2009, cuando una operación de especulación inmobiliaria pretendió derribar lo que aún queda del edificio principal de Wardenclyffe.

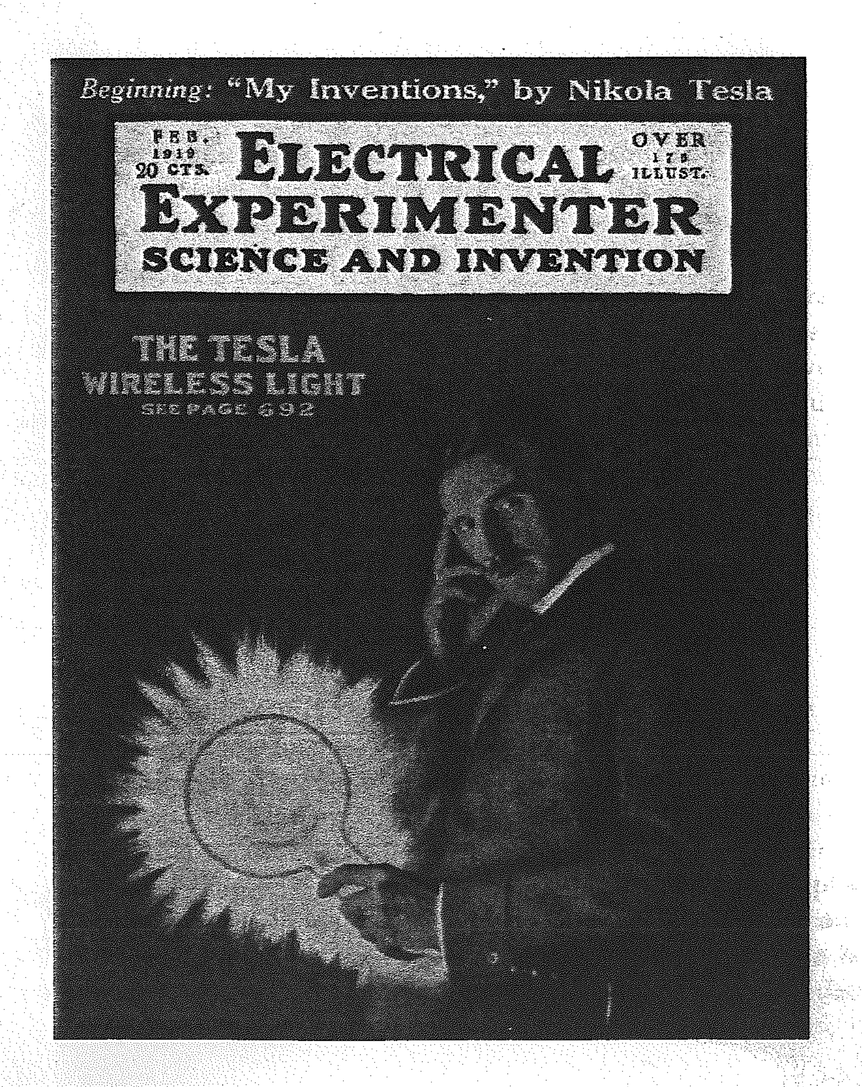
Y, finalmente, habría que incluir una lista larguísima de personas que, en el transcurso de estos meses, me han ido enviando cada mención sobre Tesla que encontraban en películas, series, libros, recortes, anuncios, videojuegos o camisetas. Muchos de los detalles aquí mencionados no estarían si no hubiera sido por ellos. Cuando me entraban dudas sobre si esta historia podía interesar a alguien, mi buzón de mail o mi muro de Facebook recibía la aportación de alguno de estos anónimos colaboradores, que parecían tan ilusionados como yo. Eso me despejaba todas las dudas.

Por supuesto, todos mis allegados son en parte autores de este libro, bien por haber soportado mi ensimismamiento tesliano, bien por su paciencia ante mis cambios de humor y mis dudas. Dado que el riesgo de dejar fuera a alguien es demasiado elevado, he preferido reducir la mención a las siguientes personas, que en cierta forma representan a todas las demás: Pilar Álvarez, mi editora, por ser la primera, antes incluso que yo, en creer en este proyecto; Cristina Núñez Pereira, por el entusiasmo con el que se enfrentó a unos textos que requieren de algo tanto o más importante que el dominio del idioma: la sutileza, la pasión y el entrar en el juego tesliano, unas veces fascinante y otras enervante. Lola Ferreira e Isabel Lerma, mis compañeras de trabajo, por soportar interminables comidas en las que parecía que Tesla fuera el cuarto comensal, y porque sin su paciencia y comprensión todo habría sido mucho más difícil. E Isabel Gómez y Pedro Pablo Hormigos, como representantes de tantos otros cuya amistad ha resonado fuerte en mí durante la redacción de este texto.

Miguel A. Delgado

MIS INVENTOS

Publicado en la revista *Electrical Experimenter*, en seis entregas, entre febrero y octubre de 1919



I

MI INFANCIA

NOTA DEL EDITOR A 'MIS INVENTOS'

¿Cómo inventa el mejor inventor del mundo? ¿Cómo da vida a un invento? ¿Qué clase de mentalidad tiene Nikola Tesla? ¿Fue su infancia un lugar común, como la de la mayoría de nosotros? ¿Cuál fue la formación temprana de uno de los Elegidos del Mundo? A estas y a muchas otras preguntas interesantes responde con un estilo incomparable el propio Nikola Tesla en este, su primer artículo.

De su autobiografía, que trata principalmente de su primera juventud, obtenemos una buena perspectiva de la maravillosa vida que este hombre ha llevado. Se lee como un cuento de hadas, que tiene la ventaja de ser verdad, pues Tesla no es un mortal común. Ha llevado una vida afortunada -postrado por la peste, el cólera y Dios sabe qué más; dado por muerto al menos tres veces por los médicos-, con sesenta años lo encontramos más joven que nunca. Pero... lean sus propias palabras. Jamás habrán leído nada semejante.

El desarrollo progresivo del hombre depende vitalmente de la invención; es el producto más importante de su cerebro creativo. Su propósito último es el dominio completo de la mente sobre el mundo material, el aprovechamiento de las fuerzas de la naturaleza para las necesidades humanas. Esta es la difícil tarea del inventor, a quien a menudo no se comprende ni se recompensa. Pero él encuentra amplia compensación en el agradable ejercicio de sus poderes y en la conciencia de pertenecer a esa clase excepcionalmente privilegiada, sin la cual la raza habría perecido hace tiempo en la amarga lucha contra los elementos inclementes.

Por lo que se refiere a mí, yo ya he tenido toda mi ración de este placer exquisito, en tal medida que durante muchos años mi vida prácticamente fue un éxtasis constante. Se me considera uno de los trabajadores más dedicados y si el pensamiento es un equivalente de la tarea quizá lo soy, pues a él he consagrado casi todas mis horas de vigilia. Pero si el trabajo se interpreta como un rendimiento determinado durante un tiempo específico de acuerdo con una regla rígida, entonces puede que yo haya sido el peor de los haraganes. Cada esfuerzo coaccionado exige un sacrificio de energía vital. Yo nunca pagué tal precio. Al contrario, el pensamiento me ha dado alas.

En un intento por dar cuenta de mis actividades de manera conexa y fidedigna en esta serie de artículos que se van a presentar con la asistencia de los editores del *Electrical Experimenter* y que están principalmente dirigidos a nuestros jóvenes lectores de sexo masculino, debo ocuparme, aunque a regañadientes, de las impresiones de mi juventud y de las circunstancias y eventos que han sido decisivos en la definición de mi carrera.

Nuestros primeros esfuerzos son puramente instintivos, incitaciones de una imaginación vívida e indisciplinada. A medida que nos hacemos mayores, la razón se reafirma y nos volvemos cada vez más sistemáticos y astutos. Pero esos primeros impulsos, aunque no resultan productivos de manera inmediata, son cuestiones de la mayor importancia y puede que den forma a nuestros destinos. De hecho, ahora siento que si yo mismo los hubiera entendido y cultivado, en vez de suprimirlos, habría añadido un valor sustancial a mi legado al mundo. Pero hasta que no alcancé la edad adulta no me di cuenta de que era inventor.

Esto se debió a diversas causas. En primer lugar, tenía un hermano dotado de unas cualidades extraordinarias, uno de esos raros fenómenos de la mente que la investigación biológica no ha logrado explicar. Su muerte prematura dejó a mis padres desconsolados. Teníamos un caballo que nos había regalado un querido amigo. Era un animal magnífico de raza árabe, poseedor de una inteligencia casi humana y al que cuidaba y mimaba toda la familia, ya que había salvado en una ocasión la vida de mi padre en circunstancias sorprendentes. Una noche de invierno, llamaron a mi padre para que llevase a cabo una tarea urgente y, mientras cruzaba las montañas infestadas de lobos, el caballo se asustó y huyó tirando a mi padre violentamente al suelo. El caballo llegó a casa sangrando y exhausto, pero cuando se hizo sonar la alarma, echó a correr de nuevo y regresó al lugar, y antes de que la partida de búsqueda hubiera podido acercarse mucho, mi padre, que había recobrado la conciencia y que montaba de nuevo sin ser consciente de que había estado tirado en la nieve durante varias horas, les salió al encuentro. Este caballo fue el causante de las heridas de las que murió mi hermano. Yo fui testigo de la trágica escena y, aunque han pasado cincuenta y seis años desde entonces, la impresión visual de aquello no ha perdido ni un ápice de su fuerza. El recuerdo de sus logros hizo que cada uno de mis esfuerzos pareciera deslucido en comparación.

Cualquier cosa digna de crédito que yo hiciera solo servía para que mis padres sintieran su pérdida de una manera más profunda. Así que crecí con poca confianza en mí mismo, aunque estaba lejos de ser considerado un chico estúpido, a juzgar por un incidente del cual guardo todavía un recuerdo nítido. Un día, los Aldermen cruzaban una calle en la que yo estaba jugando con otros niños. El mayor de estos venerables caballeros –un ciudadano acaudalado– se detuvo para darnos una moneda de plata a cada uno. Cuando venía hacia mí, de repente, se paró y me ordenó: “Mírame a los ojos”. Sostuve su mirada, la mano extendida para recibir la tan apreciada moneda, y entonces, para mi desmayo, dijo: “No, no tanto, no te puedo dar nada, eres demasiado listo”. Se contaba una historia graciosa sobre mí. Yo tenía dos ancianas tías de cara arrugada, una de las cuales tenía dos dientes saltones como los colmillos de un elefante, que enterraba en mi mejilla cada vez que me daba un beso. Nada me asustaba más que la perspectiva de ser abrazado por estas dos parientes, tan cariñosas como poco atractivas. Ocurrió que, mientras mi madre me llevaba en brazos, me preguntaron cuál de las dos era la más guapa. Después de examinar sus caras atentamente, contesté pensativo, al tiempo que señalaba a una de ellas: “Esta de aquí no es tan fea como la otra”.

Por otra parte, se me dirigió desde mi nacimiento a la profesión clerical y este pensamiento me oprimía constantemente. Yo anhelaba ser ingeniero pero mi padre era inflexible. Él era hijo de un oficial que había servido en la armada del gran Napoleón y, al igual que su hermano –profesor de matemáticas en una institución destacada–, había recibido educación militar, pero, sorprendentemente, terminó por abrazar el

clero, en el ejercicio de cuya vocación alcanzó la excelencia. Era un hombre muy erudito, un auténtico filósofo natural, poeta y escritor, y de sus sermones se decía que eran tan elocuentes como los de Abraham a Sancta Clara. Tenía una memoria prodigiosa y con frecuencia recitaba interminables obras en diversas lenguas. Muchas veces decía en broma que, si alguno de los clásicos se perdía, él podría recuperarlo. El estilo que tenía al escribir era muy admirado. Redactaba oraciones cortas y lacónicas, llenas de sátira e ingenio. Sus comentarios humorísticos siempre eran singulares y característicos. A modo de ilustración, mencionaré uno o dos ejemplos. En el servicio, había un hombre bizco llamado Mane, que estaba empleado para trabajar en la granja. Un día estaba cortando leña. Cuando alzó el hacha, mi padre, que estaba cerca y se sentía muy incómodo, lo amonestó: "Por Dios, Mane, no le des a lo que estás mirando, sino a lo que intentas darle". En otra ocasión, llevaba de paseo en coche a un amigo, que, sin cuidado alguno, dejaba que su carísimo abrigo de piel se rozase con la rueda del carruaje. Mi padre se lo señaló diciéndole: "Ponte el abrigo, me estás estropeando la rueda". Tenía el extraño hábito de hablar consigo mismo; muchas veces mantenía una conversación animada y se enredaba en discusiones acaloradas, en las que cambiaba el tono de voz. Un oyente que pasase por allí podría jurar que había varias personas en la habitación.

Aunque debo sustentar en la influencia de mi madre cualquier inventiva que yo posea, la formación que me dio mi padre tuvo que haber sido de mucha ayuda. Comprendía todo tipo de ejercicios, tales como adivinar los pensamientos de alguien, descubrir los defectos de alguna forma o expresión, repetir largas oraciones o hacer cálculo mental. Estas lecciones diarias tenían el propósito de fortalecer la memoria y la razón y, en especial, de desarrollar el sentido crítico, y eran sin duda muy beneficiosas.

Mi madre descendía de una de las familias más antiguas del país y de un linaje de inventores. Tanto su padre como su abuelo habían creado muchas herramientas para uso doméstico y agrícola, entre otros. Verdaderamente era una gran mujer, de un talento, valor y fortaleza como no abunda, que había aguantado las tormentas de la vida y que había pasado por muchas experiencias difíciles. Cuando tenía dieciséis años, una peste virulenta asoló el país. Su padre fue llamado para administrar el último sacramento a los moribundos y durante su ausencia ella

acudía sola para asistir a una familia vecina, que estaba postrada por la terrible enfermedad. Todos sus miembros, cinco en total, sucumbieron en rápida sucesión. Ella bañó, vistió y amortajó los cuerpos, los decoró con flores de acuerdo con la tradición del país y, cuando su padre regresó, se lo encontró todo listo para una cristiana sepultura. Mi madre era una inventora de primer orden y creo que habría alcanzado grandes cosas si no hubiera estado tan alejada de la vida moderna y de sus múltiples oportunidades. Inventó y construyó todo tipo de herramientas y dispositivos y tejió los diseños más finos con lana que hilaba ella misma. Incluso plantaba las semillas, cultivaba las plantas y separaba las fibras. Trabajaba infatigablemente desde el amanecer hasta entrada la noche y mucha de la ropa y del mobiliario de la casa era producto de sus manos. Cuando ya tenía más de sesenta años, sus dedos todavía eran lo bastante ágiles como para *hacer tres nudos en una pestaña*.

Hubo otra razón que fue todavía más importante para mi tardío despertar. Durante mi niñez, sufrí una extraña afección debida a la aparición de imágenes, a menudo acompañadas de fuertes relámpagos de luz, que me nublaban la visión de los objetos reales e interferían con mi pensamiento y con mis acciones. Eran imágenes de cosas y escenas que había visto en la realidad, nunca de las que yo imaginaba. Cuando se me decía una palabra, la imagen del objeto que designaba se me aparecía vívidamente ante la vista y en ocasiones casi no era capaz de distinguir si lo que veía era tangible o no. Esto me producía una gran incomodidad y angustia. Ninguno de los estudiosos de psicología o fisiología a los que he consultado ha podido nunca darme una explicación satisfactoria para estos fenómenos. Parecían ser únicos aunque probablemente yo estaba predispuesto, pues sé que mi hermano experimentaba un problema similar. La teoría que he formulado es que esas imágenes eran el resultado de un acto reflejo del cerebro en la retina que se desencadenaba bajo una gran excitación. Ciertamente, no eran alucinaciones como las que se producen en mentes acongojadas y enfermas, pues en otros aspectos yo era normal y sereno. Para hacerse una idea de mi aflicción, supongan que yo había presenciado un funeral o algún espectáculo angustioso. Luego, inevitablemente, en el silencio de la noche, una vívida imagen de la escena se clavaba *ante* mis ojos y persistía pese a todos mis esfuerzos por hacer que se desvaneciese. Algunas veces, incluso permanecía fija en el espacio, aunque

yo intentara empujarla con la mano. Si mi explicación es correcta sería posible proyectar en una pantalla la imagen de cualquier objeto que uno conciba y hacerla visible. Tal avance revolucionaría las relaciones humanas por completo. Estoy convencido de que esta maravilla puede lograrse –y se logrará– en tiempos venideros; déjenme añadir que yo he dedicado muchas cavilaciones a desarrollarla.

Para liberarme de estas apariciones que me atormentaban, intentaba concentrar mi mente en otra cosa que hubiera visto y, de ese modo, muchas veces lograba un alivio temporal; pero, para conseguirlo, tenía que evocar nuevas imágenes continuamente. No mucho antes había descubierto que había acabado las que estaban a mi servicio; mi "carrete" se había agotado, por así decirlo, porque había visto poco mundo: únicamente los objetos de mi casa y del entorno inmediato. A medida que ejecutaba estas operaciones mentales por segunda o tercera vez para ahuyentar las apariciones de mi vista, el remedio fue perdiendo su fuerza poco a poco. Entonces, de manera instintiva, comencé a hacer excursiones más allá de los límites del pequeño mundo que conocía, y vi escenas nuevas. Al principio, eran borrosas y poco definidas, y revoloteaban cuando intentaba concentrar mi atención en ellas; pero después de un rato lograba asentarlas; ganaban fuerza y definición, y finalmente asumían la concreción de las cosas reales. Pronto descubrí que la mayor comodidad la conseguía si simplemente iba más allá en mi visión y captaba nuevas impresiones, así que empecé a viajar, por supuesto en mi cabeza. Cada noche (y en ocasiones durante el día), cuando estaba solo, comenzaba mi viaje, veía nuevos lugares, ciudades y países, vivía en ellos, conocía gente, trababa amistades y, por muy increíble que parezca, es un hecho que estas personas me eran tan queridas como las de la vida real y no resultaban ni un ápice menos apasionadas en sus manifestaciones.

Esto lo hice de manera constante hasta que tuve unos diecisiete años, cuando mis pensamientos se dirigieron seriamente a la invención. Entonces, observé para mi deleite que podía visualizar con gran facilidad. No necesitaba modelos, dibujos o experimentos. Podía representarlos en mi mente como si fueran reales. Así fui conducido de manera inconsciente a desarrollar lo que considero un nuevo método de concretar conceptos e ideas ingeniosas, que es radicalmente opuesto al puramente experimental y que, en mi opinión, es mucho más expeditivo

y eficiente. Cuando alguien construye un dispositivo para llevar a la práctica una idea rudimentaria, de manera inevitable se encuentra a sí mismo enfrascado en los detalles y defectos del aparato. A medida que va mejorándolo y reconstruyéndolo, la intensidad de su concentración disminuye y pierde de vista el gran principio subyacente. Se pueden obtener resultados, pero siempre sacrificando la calidad.

Mi método es diferente. Yo no me precipito al trabajo real. Cuando tengo una idea, comienzo por conformarla en mi imaginación. Cambio la construcción, hago mejoras y manejo el dispositivo en mi mente. Para mí es absolutamente irrelevante si la turbina está funcionando en mi cabeza o si la pruebo en el taller. Incluso percibo si está desequilibrada. No hay absolutamente ninguna diferencia, los resultados son los mismos. De este modo, soy capaz de desarrollar y perfeccionar rápidamente un concepto sin tocar nada. Cuando he ido tan lejos como para incorporar al invento cualquier mejora que pueda concebir y veo que no hay fallo alguno por ninguna parte, entonces le doy forma concreta a este producto final de mi cerebro. Invariablemente, mi dispositivo funciona tal como había concebido que debería hacerlo, y el experimento sale exactamente como lo había planeado. En veinte años no ha habido una sola excepción. ¿Por qué iba a haberla? La ingeniería –eléctrica y mecánica– es concluyente en sus resultados. No hay casi ninguna materia que no pueda tratarse de manera matemática y cuyos efectos no puedan ser calculados o sus resultados determinados de antemano a partir de los datos teóricos y prácticos disponibles. La puesta en práctica de una idea rudimentaria tal y como se hace generalmente, sostengo, no es sino un gasto de energía, dinero y tiempo.

Mi temprana afección tuvo, sin embargo, otra compensación. El incesante ejercicio mental desarrolló mi capacidad de observación y me permitió descubrir una verdad de gran importancia. Yo había notado que la aparición de las imágenes venía siempre precedida por una visión real de escenas bajo circunstancias peculiares y, por lo general, muy excepcionales, y yo me veía impelido en cada ocasión a localizar el impulso original. Después de un tiempo, este esfuerzo creció hasta volverse casi automático y adquirí una gran destreza en conectar causa y efecto. Enseguida me di cuenta de que, para mi sorpresa, cada pensamiento que concebía estaba sugerido por una impresión externa. No solo esto, sino que todas mis acciones se motivaban de un modo

semejante. Con el paso del tiempo se me hizo perfectamente evidente que yo era básicamente un autómata que estaba dotado con capacidad de movimiento, que respondía a los estímulos de los órganos de los sentidos y que pensaba y actuaba en consecuencia. El resultado práctico de esto fue el arte de la teleautomática que, hasta ahora, solo ha sido llevado a la práctica de una manera imperfecta. De todas maneras, sus posibilidades latentes terminarán por mostrarse. Yo he estado diseñando desde hace años autómatas autocontrolados y creo que se pueden producir mecanismos que actuarán como si poseyeran discernimiento, en un grado limitado, y que crearán una revolución en muchos departamentos comerciales e industriales.

Tenía yo unos veinte años cuando logré por primera vez hacer que una imagen se desvaneciera ante mi vista, gracias a un esfuerzo obstinado, pero nunca tuve ningún control sobre los relámpagos de luz a los que me he referido. Eran, quizá, mi experiencia más extraña e inexplicable. Normalmente, ocurrían cuando me encontraba en situaciones peligrosas o angustiantes o cuando experimentaba un gran regocijo. En algunos casos, he visto todo el aire que me rodeaba lleno de lenguas de fuego vivas. Su intensidad, en vez de disminuir, aumentaba con el tiempo y, aparentemente, alcanzó un máximo cuando tenía unos veinticinco años. Mientras estaba en París, en 1883, un importante fabricante francés me envió una invitación para una expedición de caza que acepté. Había estado largo tiempo confinado en la fábrica y el aire fresco tuvo en mí un maravilloso efecto vigorizador. A mi regreso a la ciudad aquella noche tuve la certera sensación de que mi cerebro se había incendiado. Vi una luz, como si un pequeño sol se hubiera situado en él, y pasé toda la noche aplicándome compresas frías en la cabeza atormentada. Finalmente, la frecuencia y la fuerza de los relámpagos disminuyeron, pero pasaron más de tres semanas hasta que remitieron del todo. Cuando se me extendió una segunda invitación, mi respuesta fue un enfático ¡NO!

Estos fenómenos luminosos todavía se manifiestan en alguna ocasión, como cuando me golpea una idea que abre nueva posibilidades, pero ya no son fascinantes, sino de una intensidad relativamente baja. Cuando cierro los ojos, de manera invariable, observo primero un fondo de un azul muy oscuro y uniforme, no muy distinto al del cielo en una noche clara pero sin estrellas. En pocos segundos, este campo se anima

con innumerables copos centelleantes de color verde, que se disponen en varias capas y avanzan hacia mí. Entonces, a la derecha aparece un hermoso patrón de dos sistemas de líneas paralelas y levemente separadas, dispuestas entre sí en ángulos rectos, en todo tipo de colores, entre los que predominan el verde amarillento y el dorado. Inmediatamente después, las líneas se vuelven más brillantes y el conjunto se espolvorea con puntos de luz parpadeante. Esta imagen se mueve lentamente a través del campo de visión y en unos diez segundos se desvanece por la izquierda, dejando un fondo de un color gris bastante desagradable e inerte que rápidamente da paso a un hinchado mar de nubes, que parecen intentar modelarse en formas vivas. Curiosamente, no puedo proyectar una forma en este gris hasta que no se alcanza la segunda fase. Cada día, antes de caer dormido, las imágenes de personas o cosas revolotean ante mi vista. Cuando las veo, sé que estoy a punto de perder la conciencia. Que permanezcan ausentes y rehúsen venir significa una noche de insomnio.

Puedo ilustrar hasta qué punto la imaginación ha jugado un papel en mi infancia con otra experiencia extraña. Como a casi todos los niños, me encantaba saltar y desarrollé un intenso deseo de sostenerme en el aire. De vez en cuando, un viento fuerte bien cargado de oxígeno soplaba desde las montañas y hacía que mi cuerpo fuera ligero como el corcho, y entonces yo saltaba y flotaba en el espacio durante un largo tiempo. Era una sensación deliciosa y mi decepción fue profunda cuando más tarde comprobé que era una ilusión.

Durante ese periodo desarrollé muchos gustos, aversiones y hábitos raros, algunos de los cuales puedo atribuir a impresiones externas mientras que otros resultan inexplicables. Sentía una aversión intensa hacia los pendientes de las mujeres, pero otros adornos, como las pulseras, me gustaban más o menos en función de su diseño. La sola visión de una perla me trastornaba; en cambio, el brillo de los cristales o de objetos con puntas afiladas y superficies planas me fascinaba. No tocaría el pelo de otras personas salvo, quizá, apuntado por un revólver. Me daba fiebre mirar un melocotón y si una pieza de alcanfor se hallaba en cualquier sitio de la casa me causaba el más profundo malestar. Incluso ahora no soy insensible a algunos de estos impulsos perturbadores. Cuando tiro unos cuadrados pequeños de papel en una fuente llena de líquido siempre siento un gusto peculiar y asqueroso

en la boca. Contaba los pasos en mis paseos y calculaba el contenido cúbico de los platos de sopa, las tazas de café y las piezas de alimentos; de otro modo, no podía disfrutar de la comida. Todas las acciones y operaciones repetidas que ejecutaba tenían que ser divisibles entre tres y si me equivocaba me sentía impelido a hacerlo todo de nuevo, incluso aunque me llevase horas.

A la edad de ocho años, mi carácter era débil y vacilante. No tenía ni valentía ni fuerza para tomar una decisión firme. Mis sentimientos venían en oleadas y mareas, y vibraban incesantemente entre dos extremos. Mis deseos eran de una fuerza que me consumía y, como las cabezas de la hidra, se multiplicaban. Estaba oprimido por pensamientos sobre el dolor en la vida y en la muerte, y sobre el temor religioso. Me sacudían creencias supersticiosas y vivía en el terror constante al espíritu del mal, a los fantasmas y ogros, y a otros monstruos impuros de la oscuridad. Entonces, de golpe, sobrevino un cambio tremendo que alteró el curso de toda mi existencia.

De todas las cosas, lo que más me gustaba eran los libros. Mi padre tenía una gran biblioteca y siempre que podía yo me las arreglaba para satisfacer mi pasión por la lectura. Él no lo permitía y montaba en cólera cuando me pillaba in fraganti. Me escondía las velas cuando se enteraba de que estaba leyendo en secreto. No quería que me estropeara los ojos. Pero yo conseguí sebo, hice una mecha y fundí palos de hojalata, y cada noche tapaba el ojo de la cerradura y las grietas y leía, a menudo hasta el amanecer, mientras los demás dormían y mi madre comenzaba su ardua tarea diaria. En una ocasión me topé con una novela llamada *Abafi* (el hijo de Aba), una traducción serbia de un conocido escritor húngaro, Josika. Esta obra despertó de algún modo mi fuerza de voluntad dormida y comencé a practicar el autocontrol. Al principio, mis resoluciones se derretían como la nieve en abril, pero al poco vencí mi debilidad y sentí un placer que nunca había conocido antes, el de hacer lo que me dictaba la voluntad. En el curso del tiempo, este vigoroso ejercicio mental se convirtió en una segunda naturaleza. Al comienzo, tenía que domeñar mis deseos, pero gradualmente deseo y voluntad llegaron a ser idénticos. Después de años de semejante disciplina alcancé un dominio tan completo sobre mí mismo que jugueteaba con las pasiones que habrían significado la destrucción para algunos de los hombres más fuertes. A cierta edad contraje una obsesión por los juegos

de azar que preocupó mucho a mis padres. Sentarme ante un juego de cartas era para mí la quintaesencia del placer. Mi padre llevaba una vida ejemplar y no podía excusar el gasto sin sentido de tiempo y dinero en que yo me había enredado. Yo tenía una determinación fuerte pero mi filosofía era mala. Le dije: "Puedo parar cuando quiera, pero ¿merece la pena dejar aquello que podría canjear por las alegrías del Paraíso?". En muchas ocasiones mi padre dio rienda suelta a su ira y su desprecio, pero mi madre era diferente. Ella entendía el carácter de los hombres y sabía que la salvación de uno únicamente se podría producir por sus propios esfuerzos. Recuerdo que una tarde, cuando había perdido todo mi dinero y deseaba seguir jugando, vino a mí con un fajo de billetes y me dijo: "Vete y disfruta. Cuanto antes pierdas todo lo que posees mejor. Yo sé que te sobrepondrás". Estaba en lo cierto. Vencí mi pasión y entonces solo lamenté no haber sido cien veces más fuerte. No solo la derroté sino que la arranqué de mi corazón, hasta que no quedó una sola traza del deseo. Desde entonces he sido tan indiferente a cualquier forma de juego como a escarbarme los dientes.

Durante otro periodo fumé excesivamente, lo que amenazaba con arruinarme la vida. Entonces mi voluntad se reafirmó y no solo lo dejé sino que destruí cualquier inclinación. Hace tiempo tuve problemas cardiacos hasta que descubrí que se debía a la inocente taza de café que consumía cada mañana. La abandoné de golpe, lo que, confieso, no fue tarea fácil. De esta manera, he frenado y refrenado otros hábitos y pasiones, y no solo he preservado mi vida sino que he extraído una inmensa satisfacción de lo que la mayoría de los hombres considerarían privación y sacrificio.

Tras terminar los estudios en el Instituto Politécnico y en la universidad, tuve un colapso nervioso y mientras el malestar duró observé muchos fenómenos extraños e increíbles.

NIKOLA TESLA, EL HOMBRE,
por H. Gernsback

La puerta se abre y uno se topa con una figura alta –de más de un metro ochenta de altura–, enjuta pero erguida. Se aproxima despacio, majestuosamente. Te das cuenta de que estás cara a cara con una

personalidad de primer orden. Nikola Tesla avanza y te estrecha la mano con un apretón poderoso, sorprendente en un hombre de más de sesenta años. Una sonrisa encantadora, que emana de la luz penetrante de sus ojos azul grisáceo, encajados en unas cuencas extraordinariamente profundas, te fascina y hace que te sientas en casa.

Te guían hasta una oficina impoluta. No se ve ni una mota de polvo. No hay papeles cubriendo el escritorio, todo está bien. Refleja al propio hombre: inmaculado en el atuendo, ordenado y preciso en cada uno de sus movimientos. Vestido con una levita oscura, está totalmente desprovisto de joyas. Ni anillo, ni alfiler, ni cadena de reloj.

Tesla habla con una voz muy aguda, casi de falsete. Habla rápidamente y con convicción. Principalmente, es la voz del hombre lo que te fascina.

Mientras habla, te resulta difícil apartar tus ojos de los suyos. Solo cuando habla con otros tienes la oportunidad de estudiar su cabeza, dominada por una frente alta con un bulto entre los ojos, la señal indefectible de una inteligencia excepcional. Entonces, la nariz larga, bien formada, revela al científico.

¿Cómo se las apaña este hombre, que ha conseguido tamaña obra, para mantenerse joven y sorprender al mundo con más y más inventos nuevos a medida que envejece? ¿Cómo mantiene su físico, así como su extraordinaria frescura mental este joven de sesenta años, que es profesor de matemáticas, un gran ingeniero eléctrico y mecánico, y el mayor inventor de todos los tiempos?

Para empezar, Tesla, que es serbio de nacimiento, procede de una raza longeva. Su árbol familiar abunda en centenarios. Por ello, Tesla –de no ser por algún accidente– espera estar todavía inventando en 1960.

Pero la razón principal de su eterna juventud se encuentra en su frugalidad. Tesla ha aprendido la verdad fundamental que dice que multitud de personas no solo se comen todas sus enfermedades corporales, sino que se devoran a sí mismas hasta la muerte, ya sea por comer demasiado o porque la comida no concuerda con ellas.

Cuando Tesla descubrió que el tabaco y el café negro interferían con su bienestar físico, los dejó. Este es el sencillo menú diario del gran inventor:

Desayuno: una o dos pintas de leche templada y unos huevos, que él mismo prepara: ¡sí, está soltero!

Comida: nada en absoluto, como norma.

Cena: apio o similar, sopa, una sola pieza de carne o ave, patatas y otra pieza de verdura; un vaso de vino suave. De postre, quizá una loncha de queso e invariablemente una manzana cruda grande. Y eso es todo.

Tesla es muy maniático y particular por lo que respecta a su comida: come muy poco, pero lo que come debe ser de lo mejor. Y se sabe que además de ser un gran inventor en la ciencia es un cocinero consumado que ha inventado todo tipo de platos sabrosos.

Su único vicio es la generosidad. El hombre, que a menudo ha sido calificado de "soñador haragán" ante el espectador ignorante, ha ganado con sus inventos más de un millón de dólares, que ha gastado rápidamente en otros nuevos. Pero Tesla es un idealista de primer nivel y para hombres así el dinero en sí mismo tiene poco significado.

II

MIS PRIMEROS ESFUERZOS COMO INVENTOR

NOTA DEL EDITOR A LA SEGUNDA ENTREGA DE 'MIS INVENTOS'

Los niños siempre serán niños, en todo el mundo. El niño Tesla no era una excepción a la regla universal, como prueba este segundo artículo biográfico.

El señor Tesla, a su manera deliciosa, inimitable, pinta aquí con pincel de artista literario su más íntima infancia, en colores vívidos y encantadores.

A menudo hemos oído hablar sobre Tesla el soñador. Pero su primera infancia, ciertamente, no logra revelar si el epíteto es merecido. Tesla no dejó que creciese mucha hierba bajo sus pies cuando era niño, pues con toda seguridad era un joven enérgico de gran voluntad.

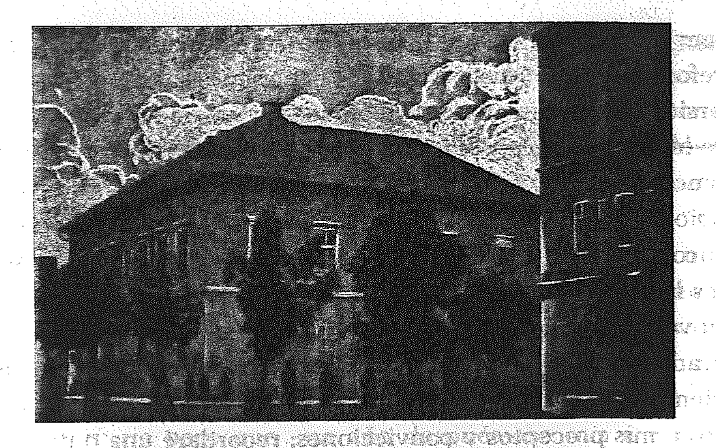
Desearán leerlo todo sobre la infancia del inventor más grande. Es doblemente valioso porque procede de su propia pluma. Les prometemos un interesante entretenimiento de veinte minutos.

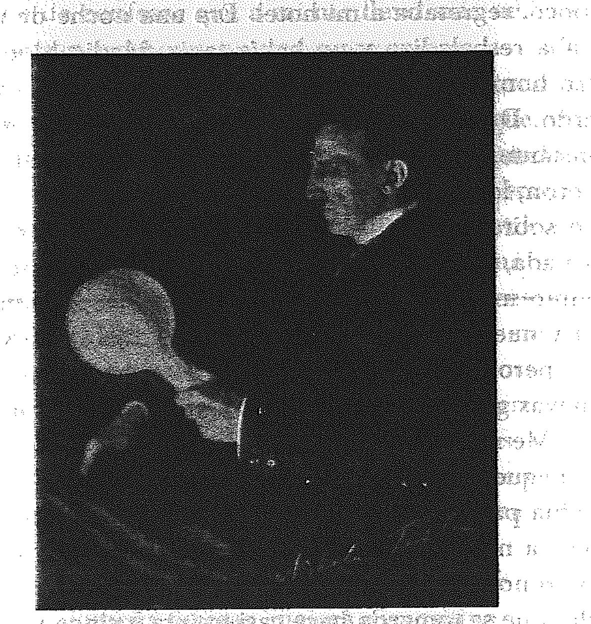
Me voy a ocupar brevemente de estas experiencias extraordinarias debido al interés que pueden tener para los estudiosos de psicología y fisiología, y también porque este periodo de agonía tuvo grandes consecuencias en mi desarrollo mental y en mis posteriores trabajos. Pero es indispensable relatar primero las circunstancias y condiciones que las precedieron y en las que se puede encontrar una explicación parcial para ellas.

Desde la infancia me veía obligado a concentrar mi atención más allá de mí mismo. Esto me causaba mucho sufrimiento, pero, tal y como lo veo ahora, fue una bendición disfrazada, puesto que me enseñó a apreciar el valor inestimable de la introspección a la hora de

preservar la vida, y como modo de progresar. La presión de nuestras ocupaciones y la incesante corriente de impresiones que se vierten en nuestra conciencia a través de todas las puertas del conocimiento hacen que la existencia moderna sea arriesgada en muchos modos. La mayoría de las personas están tan absortas en la contemplación del mundo exterior que son totalmente ajenas a lo que está pasando dentro de sí mismas. La muerte prematura de millones puede achacarse, fundamentalmente, a esta causa. Incluso entre las personas de carácter precavido es un error común evitar los peligros imaginarios y pasar por alto los reales. Y lo que es verdad para un individuo también sirve, más o menos, para las personas como conjunto. Vean, a modo de ejemplo, el movimiento de prohibición. Una medida drástica, si no inconstitucional, está siendo aprobada en este país para evitar el consumo de alcohol; sin embargo, es un hecho contrastado que el café, el té, el tabaco, la goma de mascar y otros estimulantes, que están libremente permitidos incluso a la edad más tierna, son mucho más perjudiciales para el cuerpo de la nación, a juzgar por el número de los que sucumben a ellos. Así, por ejemplo, durante mis años de estudiante deduje de las necrológicas publicadas en Viena, el hogar de los bebedores de café, que las muertes debidas a problemas cardiacos algunas veces alcanzaban el sesenta y siete por ciento del total.

Observaciones similares se pueden hacer, probablemente, en aquellas ciudades donde el consumo de té es excesivo. Estas deliciosas bebidas sobreexcitan y agotan gradualmente las delicadas fibras del cerebro. También interfieren seriamente con la circulación arterial y deberían disfrutarse como mucho con moderación, pues sus efectos nocivos son lentos e imperceptibles. El tabaco, por otro lado, conduce a pensamientos fáciles y agradables, y es nocivo para la concentración y la intensidad necesarias en todo esfuerzo vigoroso y original del intelecto. La goma de mascar es útil durante un corto periodo de tiempo, pero enseguida consume el sistema glandular e inflige un daño irreparable, por no hablar de la repulsión que suscita. El alcohol en pequeñas cantidades es un tónico excelente, pero su acción es tóxica cuando se absorbe en grandes cantidades, y resulta bastante irrelevante si se toma en un *whisky* o si se produce en el estómago a partir del azúcar. Pero no debería pasarse por alto que todos ellos son grandes evacuadores que prestan servicio a la Naturaleza –pues lo hacen–, al





Arriba: *Esta fotografía muestra en segundo plano la casa en la que residía la familia del señor Tesla. El edificio de la derecha es el Real Gymnasium en el que él estudió.* Abajo: *Un interesante estudio del gran inventor, que contempla la bombilla de cristal de su famosa luz inalámbrica. Una descripción completa del invento aparecerá en breve en* Electrical Experimenter. *Este es el único perfil fotográfico que existe del señor Tesla. Fue tomado especialmente para* Electrical Experimenter.

sostener su ley, estricta pero justa, de supervivencia del más fuerte. Los reformistas entusiastas también deberían estar atentos a la eterna perversión de la humanidad, que hace que el indiferente *laissez-faire* sea de lejos preferible a la restricción impuesta. La verdad es que necesitamos estimulantes para dar lo mejor de nosotros mismos bajo las condiciones de vida actuales y que debemos ejercitar la moderación y controlar nuestros apetitos e inclinaciones en todos los sentidos. Esto es lo que yo he hecho durante muchos años y así me he mantenido joven de cuerpo y mente. La abstinencia no ha sido siempre de mi agrado, pero encuentro una amplia recompensa en las agradables experiencias que ahora tengo. Solo con la esperanza de convertir a algunos a mis preceptos y convicciones, recordaré una o dos.

Hace poco, regresaba a mi hotel. Era una noche de frío intenso, el suelo estaba resbaladizo y no había taxis. Medio bloque tras de mí, venía otro hombre, evidentemente tan ansioso como yo de ponerse a resguardo. De repente, mis piernas se elevaron en el aire. En ese mismo instante, se produjo un relámpago en mi cerebro, los nervios respondieron, los músculos se contrajeron, giré ciento ochenta grados y aterricé sobre las manos. Reanudé mi paseo como si no hubiera ocurrido nada, cuando el extraño me alcanzó. "¿Qué edad tiene?", me preguntó mientras me inspeccionaba con ojo crítico. "Oh, unos cincuenta y nueve, repliqué, ¿y?". "Bueno, dijo él, he visto a un gato hacer eso, pero nunca a un hombre". Hace como un mes, quise encargar nuevas gafas y fui al oculista para que me hiciera las pruebas habituales. Me miró con incredulidad mientras yo leía sin tropiezos la letra más pequeña a una distancia considerable. Pero cuando le dije que ya había pasado los sesenta, soltó una exclamación de sorpresa. Mis amigos a menudo observan que mis trajes me sientan como un guante, pero no saben que toda mi ropa se ha confeccionado a partir de medidas que se tomaron hace casi treinta y cinco años y que nunca han cambiado. Durante este periodo mi peso no ha variado ni medio kilo.

En conexión con esto, contaré una historia divertida. Una noche, en el invierno de 1885, el señor Edison, Edwar H. Johnson, presidente de la Edison Illuminating Company, el señor Batchelor, administrador de los trabajos, y yo mismo entramos en una pequeña oficina frente al número 65 de la Quinta Avenida, donde estaban las oficinas de la compañía. Alguien sugirió que adivinásemos nuestros pesos y me indujeron a que me subiera a la báscula. Edison me palpó por todas partes y dijo: "Tesla pesa ciento cincuenta y dos libras y una onza", y lo adivinó con exactitud. Desnudo, pesaba ciento cuarenta y dos libras y ese es todavía mi peso. Le susurré al señor Johnson: "¿Cómo es posible que Edison pueda adivinar mi peso con tanta precisión?". "Bueno, dijo él bajando la voz, se lo voy a contar confidencialmente, pero no debe decir nada. Estuvo empleado durante largo tiempo en un matadero de Chicago en el que pesaba miles de puercos cada día. Es por eso". Mi amigo, el honorable Chauncey M. Depew, habla de un inglés al que le soltó una de sus originales anécdotas y que escuchaba con expresión perpleja pero que –un año después– se reía a carcajadas. Francamente, he de confesar que a mí me llevó más tiempo apreciar la broma de Johnson.

Ahora, mi bienestar es tan solo el resultado de un modo de vida cuidadoso y medido y quizá lo más sorprendente es que, durante mi juventud, la enfermedad me dejó tres veces en un estado físico sin esperanza a raíz del cual los médicos me dieron por perdido. Lo que es más, por la ignorancia y la despreocupación, me metí en toda clase de dificultades, peligros y apuros de los que me saqué a mí mismo como por encanto. Casi me ahogo una docena de veces; casi me escaldo vivo y casi me incineran. Me he extraviado, he sido sepultado y congelado. He escapado por un pelo de perros rabiosos, puercos y otros animales salvajes. He pasado por enfermedades terroríficas y me he encontrado con todo tipo de contratiempos extraños, y que yo esté sano y feliz hoy parece un milagro. Pero, cuando recuerdo estos incidentes, tengo el convencimiento de que mi conservación no fue del todo accidental.

El esfuerzo de un inventor consiste, esencialmente, en salvar vidas. No importa si domeña fuerzas, mejora dispositivos o proporciona nuevas comodidades y facilidades; está aumentando la seguridad de nuestra existencia. También está mejor cualificado que el individuo medio para protegerse de los riesgos, porque es observador y tiene muchos recursos. Si no hubiera tenido otra prueba de que yo mismo, en cierta medida, poseía estas cualidades, las habría encontrado en estas experiencias personales. El lector lo podrá juzgar por sí mismo si le menciono uno o dos ejemplos. En una ocasión, cuando tenía

unos catorce años, quería asustar a unos amigos que se estaban bañando conmigo. Mi plan era bucear por debajo de una larga estructura flotante para llegar silenciosamente al otro lado. Nadar y bucear eran para mí tan naturales como para un pato y estaba seguro de que podía llevar a cabo la hazaña. En consecuencia, me tiré de cabeza al agua y cuando ya no estaba a la vista, me di la vuelta y avancé velozmente hacia el lado opuesto. Como pensaba que ya estaba a salvo al otro lado de la estructura, subí a la superficie, pero, para mi desmayo, me di contra una viga. Por supuesto, me sumergí rápidamente y seguí adelante con rápidas brazadas hasta que mi aliento estuvo a punto de agotarse. Cuando me elevé por segunda vez, mi cabeza entró de nuevo en contacto con una viga. Ahora me estaba empezando a desesperar. Aun así, tras reunir toda mi energía, hice un tercer intento frenético, pero el resultado fue el mismo. La tortura de contener la respiración se estaba volviendo insoportable, mi cerebro se estaba tambaleando y yo ya me sentía hundido. En aquel momento, cuando mi situación me parecía totalmente desesperada, experimenté uno de esos relámpagos de luz y la estructura de arriba se me apareció ante la vista. Discerní o adiviné que había un pequeño espacio entre la superficie del agua y las tablas que descansaban sobre las vigas y, con la conciencia casi perdida, salí a flote, apreté la boca contra los tablones y me las apañé para inhalar un poco de aire, desafortunadamente mezclado con un chorro de agua que casi me ahoga. Repetí este procedimiento varias veces como en un sueño hasta que el corazón, que me palpitaba a un ritmo terrible, se calmó y me tranquilicé. Después de eso, hice unas cuantas zambullidas sin éxito, pues había perdido completamente el sentido de la dirección, hasta que finalmente conseguí salir de la trampa, cuando mis amigos ya me habían dado por perdido y nadaban buscando mi cuerpo.

La temporada de baños se me estropeó debido a mi imprudencia, pero enseguida olvidé la lección y solo dos años después me vi en un apuro peor. Había un gran molino de harina con una presa en el río que pasaba cerca de la ciudad en la que estaba estudiando entonces. Por lo general, el agua alcanzaba una altura de tan solo ocho o diez centímetros por encima de la presa y nadar hasta ella era un deporte no muy peligroso en el que me ocupaba a menudo. Un día fui solo al río para disfrutar, como siempre. Cuando estaba a poca distancia de la mampostería, sin embargo, me horroricé al observar que el agua había subido y que me estaba arrastrando velozmente. Intenté salir, pero era demasiado tarde. Por suerte, sin embargo, me salvé de ser barrido agarrándome al muro con las dos manos. La presión contra mi pecho era grande y yo apenas era capaz de mantener la cabeza a flote. No había ni un alma a la vista y mi voz se perdía en el estruendo de la cascada. Lenta y paulatinamente, me quedé exhausto y me vi incapaz de resistir la tensión por más tiempo. Justo cuando estaba a punto de dejarme ir para estrellarme contra las rocas de abajo, vi en un relámpago de luz un diagrama conocido que ilustraba el principio hidráulico según el cual la presión de un fluido en movimiento es proporcional al área expuesta y automáticamente me giré hacia mi lado izquierdo. Como por arte de magia, la presión se redujo y vi que, comparativamente, era fácil resistir la fuerza de la corriente en aquella posición. Pero el peligro seguía acechándome. Sabía que tarde o temprano sería arrastrado, pues no era posible que ninguna ayuda me alcanzase a tiempo, incluso aunque atrajese la atención hacia mí. Ahora soy ambidextro, pero entonces era zurdo y, en comparación, tenía poca fuerza en el brazo derecho. Por esta razón, no me atreví a girarme al otro lado para descansar y no me quedaba sino empujar lentamente el cuerpo a lo largo de la presa. Tuve que salir del molino hacia el que mi cara se había girado en el momento en que la corriente era más rápida y profunda. Fue una larga y dolorosa prueba y casi fracaso al final, pues me vi frente a frente con una depresión en la mampostería. Me las apañé para salir con la última onza de mi fuerza y caí desvanecido cuando alcancé el banco en el que fui encontrado. Casi toda la piel de mi costado izquierdo se había desgarrado y pasaron varias semanas antes de que la fiebre remitiese y yo me recuperara. Estos son solo dos de muchos ejemplos, pero pueden ser suficientes para mostrar que, si yo no hubiera tenido instinto de inventor, no habría vivido para contar esta historia.

La gente interesada me ha preguntado a menudo cómo y cuándo comencé a inventar. Esto solo lo puedo responder desde mis recuerdos actuales, a la luz de los cuales el primer intento que recuerdo fue bastante ambicioso, porque implicaba la invención de un aparato y de un método. Por lo que respecta al primero, lo tenía todo previsto, pero el segundo era original. Sucedió de este modo. Uno de mis compañeros

de juego había entrado en posesión de un anzuelo y un aparejo de pescar que suscitó bastante excitación en el pueblo, y a la mañana siguiente todo empezó con la caza de ranas. A mí me dejaron solo y abandonado debido a una pelea con este chico. Yo nunca había visto un anzuelo de verdad y me lo pintaba como algo maravilloso dotado de cualidades peculiares; deseaba con todas mis fuerzas unirme al grupillo. Urgido por la necesidad, de algún modo conseguí una pieza de cable de hierro dulce, martilleé el extremo entre dos piedras hasta hacer una punta afilada, le di forma curva y lo até a una cuerda fuerte. Y entonces corté una caña, conseguí algo de carnada y me bajé al arroyo, donde había ranas en abundancia. Pero no pude cazar ninguna y estaba casi desalentado cuando se me ocurrió hacer pender el anzuelo vacío ante una rana que estaba sentada en un tocón. El animal primero se sumergió, pero poco a poco sus ojos se asomaron y se inyectaron en sangre, se hinchó hasta doblar su tamaño y dio un chasquido feroz ante el anzuelo. Inmediatamente, la levanté. Intenté lo mismo una y otra vez y el método se mostró infalible. Cuando mis camaradas, que, a pesar de su magnífico equipo no habían capturado nada, me encontraron, estaban verdes de envidia. Durante largo tiempo guardé mi secreto y disfruté el monopolio, pero finalmente lo revelé en honor al espíritu de las Navidades. Cualquier niño podía entonces hacer lo mismo y el verano siguiente supuso una debacle para las ranas.

En mi siguiente intento parece que actué bajo ese primer impulso instintivo que más tarde me dominó: aprovechar las energías de la naturaleza para prestar servicio al hombre; lo hice por medio de los abejorros sanjuaneros, que son una verdadera peste en Estados Unidos y que a veces rompen las ramas de los árboles por el solo peso de sus cuerpos. Los arbustos estaban negros de tantos como había. Yo ataba cuatro a un travesaño, colocado en un huso delgado, y transmitía el movimiento de los abejorros a un disco largo y así obtenía una cantidad considerable de "energía". Estas criaturas eran llamativamente eficientes, pues una vez empezaban, no paraban y continuaban girando durante horas y horas, y cuanto más calor hacía más trabajaban. Todo fue bien hasta que un chico extraño vino al lugar. Era el hijo de un oficial de la armada austriaca. Aquel golfo se comía los abejorros sanjuaneros vivos y los disfrutaba como si fueran la mejor de las ostras *blue point*. Aquella visión asquerosa terminó con mis intentos en este prometedor campo y desde entonces no he sido capaz de tocar un abejorro, ni cualquier otro insecto, de hecho.

Después de eso, creo, emprendí la tarea de desmontar y ensamblar los relojes de mi abuelo. En la primera operación siempre tenía éxito, pero a menudo fracasaba en la segunda. Así que él interrumpió repentinamente mi trabajo de una manera no muy delicada y pasaron treinta años antes de que yo abordase de nuevo un reloj. Poco después, me dediqué a fabricar una especie de pistola de corcho que constaba de un tubo hueco, un pistón y dos tapones de cáñamo. Al disparar la pistola, el pistón presionaba contra el estómago y con ambas manos se hacía retroceder el tubo rápidamente. El aire que había entre los tapones estaba comprimido y alcanzaba una alta temperatura y uno de ellos era expelido con un fuerte estallido. El truco consistía en seleccionar un tubo de las dimensiones apropiadas a partir de tallos huecos.

Me manejaba bien con aquella pistola, pero mis actividades interfirieron con los cristales de la ventana de nuestra casa y se encontraron con un doloroso impedimento. Si no recuerdo mal, entonces les tomé cariño a las espadas talladas con piezas de muebles que podía conseguir cómodamente. En aquel tiempo, estaba bajo el influjo de la poesía nacional serbia y lleno de admiración por las hazañas de los héroes. Pasaba horas segando a mis enemigos en forma de tallos de maíz, lo que arruinaba los cultivos y me ganó varias azotainas de mi madre. Y estas no eran de las de fogueo sino de las auténticas.

Esto y más tenía a mis espaldas a la edad de seis años, y ya había superado un año de la escuela elemental de Smiljan, la ciudad en la que había nacido. En esta coyuntura, nos mudamos a la pequeña ciudad de Gospić, que estaba cerca. Este cambio de referencia fue como una calamidad para mí. Casi me rompió el corazón separarme de nuestras palomas, pollos y ovejas y de nuestra magnífica bandada de gansos, que solía elevarse hasta las nubes por la mañana y regresar de sus zonas de alimentación a la caída del sol en una formación de batalla tan perfecta que habría avergonzado a un escuadrón de los mejores aviadores de la actualidad. En nuestra nueva casa no era sino un prisionero, que observaba a la gente desconocida que veía a través de las persianas de la ventana. Mi timidez era tal que preferiría haberme topado con un león rugiente que con uno de los chavales de la ciudad que andaban de paseo. Pero mi prueba más dura llegó un domingo

que tuve que vestirme y asistir al servicio. Allí me topé con un accidente, cuyo mero recuerdo hizo durante muchos años que la sangre se me cuajara como leche agria. Era mi segunda aventura en una iglesia. No mucho antes había estado sepultado durante una noche en una vieja capilla situada en una montaña inaccesible que era visitada solo una vez al año. Fue una experiencia horrible, pero esta fue peor. Había una dama adinerada en la ciudad, una buena mujer pero pomposa, que solía acudir a la iglesia suntuosamente pintada, vestida con una tremenda cola y acompañada de un séquito. Un domingo, acababa yo de tocar la campana en el campanario y corría escaleras abajo en el momento en que esta gran dama salía de la iglesia con arrogancia y yo salté sobre su cola. Se rompió con un ruido rasgado que sonaba como una salva de mosquetería disparada por reclutas salvajes. Mi padre estaba lívido de ira. Me dio una suave palmada en la mejilla, el único castigo corporal que jamás me administró pero que casi puedo sentir todavía. La vergüenza y la confusión que siguieron son indescriptibles. Prácticamente me condené al ostracismo hasta que ocurrió algo que me redimió en la estimación de la comunidad.

Un joven mercader emprendedor había organizado un departamento de bomberos. Se había comprado un coche de bomberos nuevo, se habían proporcionado uniformes y se había instruido a los hombres para el servicio y los desfiles. El coche era, en realidad, un surtidor que debían manejar dieciséis hombres y que estaba bellamente pintado de rojo y negro. Una tarde, la prueba oficial estaba preparada y la máquina se transportó al río. Toda la población salió a presenciar el gran espectáculo. Cuando todas las charlas y ceremonias concluyeron, se dio la orden de bombear, pero no salió ni una sola gota de agua del pitorro. Los profesores y los expertos intentaron en vano localizar el problema. Cuando llegué a la escena el fracaso era completo. Mi conocimiento del mecanismo era nulo y sabía poco más que nada sobre la presión del aire, pero, instintivamente, palpé en el agua el manguito de succión y me di cuenta de que se había colapsado. Cuando vadeé el río y lo desatasqué, el agua salió disparada a borbotones y se estropearon no pocos trajes de domingo. Arquímedes corriendo desnudo por las calles de Siracusa y gritando eureka con todas sus fuerzas no causó una impresión mayor que la que causé yo. Me llevaron a hombros y fui el héroe del día.

Después de asentarme en la ciudad, comencé un curso de cuatro años en la llamada Escuela Normal, como preparación para mis estudios en el College o Real-Gymnasium. Durante este periodo mis esfuerzos y gestas infantiles, así como mis problemas, continuaron. Entre otras cosas, conseguí la excepcional distinción de campeón de los cazadores de cuervos del país. Mi forma de proceder era extremadamente simple. Iba al bosque, me escondía entre los arbustos e imitaba el canto de un pájaro. Normalmente, conseguía varias respuestas y en poco tiempo un cuervo revoloteaba hacia las matas cercanas a mí. Después, lo único que necesitaba era lanzar un trozo de cartón para distraer su atención, saltar y agarrarlo antes de que él pudiera salirse de la maleza. De este modo capturaba cuantos quería. Pero en una ocasión, ocurrió algo que me hizo respetarlos. Había atrapado un magnífico par de pájaros y regresaba a casa con un amigo. Cuando abandonamos el bosque, miles de cuervos se habían congregado y estaban montando un jaleo horrendo. En pocos minutos, salieron en nuestra persecución y pronto nos rodearon. La diversión duró hasta que de repente recibí un golpe en la nuca que me derribó. Entonces, me atacaron cruelmente. Me vi obligado a liberar los dos pájaros y me sentí muy contento de reunirme con mi amigo, que se había refugiado en una cueva.

En clase, había unos cuantos modelos mecánicos que me interesaban y que dirigieron mi atención a las turbinas de agua. De estas construí muchas y hallé gran placer en manejarlas. Un incidente puede ilustrar lo extraordinaria que era mi vida. Mi tío no estaba acostumbrado a este tipo de pasatiempos y en más de una ocasión me soltó una reprimenda. Yo estaba fascinado por una descripción de las cataratas del Niágara que había leído y, en mi imaginación, visualizaba una gran rueda movida por las cataratas. Le dije a mi tío que yo iba a ir a Estados Unidos para realizar ese proyecto. Treinta años más tarde vi mis ideas puestas en práctica en Niágara y me maravillé con el inconmensurable misterio de la mente.

Hice todo tipo de aparatos y artilugios pero, de ellos, lo mejor fueron las ballestas. Mis flechas, cuando eran disparadas, desaparecían de la vista y en un campo cerrado atravesaban un tablón de pino de dos centímetros y medio de grosor. Al estar continuamente tensando arcos, desarrollé una costra de piel en el estómago muy parecida a la de un

cocodrilo y aún hoy me pregunto si se debe a este ejercicio el hecho de que yo ahora pueda digerir ¡adoquines! Tampoco puedo silenciar mis actuaciones con la honda, que me habrían permitido dar una exhibición sensacional en el hipódromo. Y ahora les voy a contar una de mis gestas con esta antigua herramienta de guerra que forzará al máximo la credulidad del lector. Estaba practicando mientras caminaba con mi tío por el río. El sol se estaba ocultando, las truchas estaban juguetonas y de cuando en cuando alguna surcaba el aire con fuerza, su cuerpo refulgente nítidamente definido contra alguna roca. Por supuesto, cualquier niño habría golpeado un pez bajo estas condiciones propicias, pero yo asumí una tarea mucho más difícil y le avancé a mi tío, al más mínimo detalle, lo que tenía intención de hacer. Iba a lanzar una piedra para que llegara hasta el pez, presionase su cuerpo contra la roca y lo partiese en dos. Fue dicho y hecho. Mi tío me miró y, casi fuera de sus cabales, exclamó: "*¡Vade retro, Satanás!*" y aún tardó unos días en volver a hablarme. Otros recuerdos, aunque sean sensacionales, se eclipsarán, pero siento que podría dormirme en los laureles tranquilamente mil años.

III
MIS ÚLTIMOS INTENTOS

NOTA DEL EDITOR A LA TERCERA ENTREGA

Esta entrega, sin duda la más interesante de las tres publicadas hasta ahora, revela muchos sucesos y experiencias extraordinarias de la vida del inventor más grande del mundo; experiencias así no le ocurren al común de los mortales. Y Tesla, el polifacético, además de inventar, conoce el raro arte de pintar cuadros con palabras. Así lo hace aquí de un modo magistral. Nos cuenta cómo llegó finalmente a concebir el motor de inducción –quizá su mayor descubrimiento– cuya invención cambió la cara del planeta, cuya invención hizo posible el vehículo urbano, el metro, el tren eléctrico, la transmisión de energía por el aprovechamiento de las cataratas y otras muchas cosas. Pero dejemos que sea el propio Tesla quien les cuente cómo llegó a todo esto. Es como la lectura de un clásico.

EL DESCUBRIMIENTO DEL CAMPO MAGNÉTICO ROTATORIO

Cuando tenía diez años entré en el Real Gymnasium, que era una institución nueva y bastante bien equipada. En el departamento de Física había varios modelos de aparatos científicos clásicos, eléctricos y mecánicos. Las demostraciones y experimentos llevados a cabo de vez en cuando por los instructores me fascinaban y fueron, sin duda, un potente incentivo para la invención. También me apasionaban los estudios matemáticos y a menudo me ganaba las alabanzas del profesor en cálculo rápido. Esto se debía a la facilidad que había adquirido para

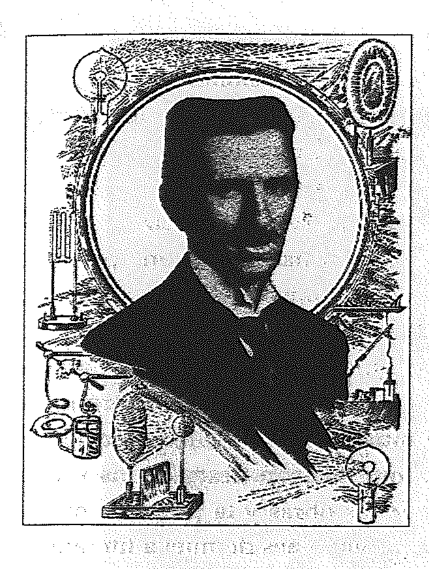
visualizar figuras y efectuar operaciones, no a la manera intuitiva habitual, sino como en la vida real. Llegado un cierto nivel de complejidad, me era exactamente igual escribir símbolos en la pizarra o conjurarlos ante la vista en mi mente. Pero dibujar a mano alzada, algo a lo que se dedicaban muchas horas del curso, era un fastidio que no podía soportar. Lo cual era destacable, pues la mayoría de mis familiares eran excelentes en ello. Quizá mi aversión se debía, simplemente, a la predilección que sentía por el pensamiento ininterrumpido. Si no hubiera sido por unos chicos extremadamente estúpidos, que no eran capaces de hacer nada de nada, mi nota habría sido la peor. Era un impedimento serio, pues de acuerdo con el régimen educativo de entonces, esta deficiencia amenazaba con estropear toda mi carrera y mi padre tenía no pocos problemas en conseguir que me pasaran de curso.

Durante el segundo año en la institución me obsesioné con la idea de producir movimiento continuo a través de la presión constante del aire. El incidente de la bomba que he narrado había inflamado mi joven imaginación y me había impactado con las inagotables posibilidades de una bomba neumática. Mi deseo de domeñar esta energía inextinguible creció de forma frenética, pero durante un largo tiempo fui a tientas por la oscuridad. Finalmente, sin embargo, mis intentos cristalizaron en un invento que iba a permitirme conseguir lo que ningún otro mortal había siquiera intentado. Imaginemos un cilindro que gira libremente sobre dos cojinetes y que, en parte, está rodeado por un pesebre rectangular que encaja perfectamente en él. El lado abierto del pesebre está cerrado por una partición para que el segmento cilíndrico dentro del recinto divida a este en dos compartimentos enteramente separados uno del otro por juntas herméticas deslizantes. Cuando uno de estos compartimentos está sellado y definitivamente purgado, el otro permanece abierto, de lo que resulta una rotación perpetua del cilindro, al menos eso pensaba yo. Construí un modelo de madera y fue encajado con cuidado infinito y cuando apliqué la bomba en un lado y observé que realmente existía una tendencia a girar, deliré de entusiasmo. Lo que yo quería conseguir era el vuelo mecánico, incluso aunque aún tuviera el desalentador recuerdo de una mala caída que había tenido cuando salté con un paraguas desde lo alto de un edificio. Cada día me transportaba a través del aire a regiones distantes, pero no acertaba a comprender cómo me las apañaba para hacerlo. Ahora tenía algo concreto: una máquina voladora que

constaba simplemente de un eje rotatorio, alas batientes y ¡una bomba de energía ilimitada! Desde entonces, hice mis excursiones aéreas diarias en un vehículo de lujo y confort como el que podría haber utilizado el rey Salomón. Pasaron años antes de que comprendiera que la presión atmosférica actuaba en los ángulos rectos de la superficie del cilindro y que el ligero movimiento rotatorio que yo observaba se debía a un agujero. A este descubrimiento llegué de manera paulatina y me provocó un doloroso impacto.

Apenas había completado mi curso en el Real Gymnasium cuando una enfermedad peligrosa –o más bien una ristra de ellas– me postró y mi estado se volvió tan desesperado que los médicos me dieron por perdido. Durante este periodo me permitían leer constantemente y conseguía libros de la biblioteca pública que estaban descuidados y que se me confiaban para la clasificación de las obras y la preparación de los catálogos. Un día, me pasaron unos volúmenes de nueva literatura, distinta a cualquier cosa que hubiera leído antes, que resultaron tan cautivadores como para hacerme olvidar completamente mi estado de desahuciado. Eran las primeras obras de Mark Twain, y puede que a ellas se debiera la milagrosa recuperación que siguió. Veinticinco años después, cuando conocí al señor Clemens y trabamos amistad, le conté mi experiencia y me quedé pasmado al ver a aquel gran hombre pasar de reírse a carcajadas a prorrumpir en sollozos.

Mis estudios continuaron en el Real Gymnasium superior de Carlstadt, Croacia, donde residía una de mis tías. Era una dama distinguida, la mujer de un coronel que era un viejo veterano de guerra que había participado en muchas batallas. Nunca podré olvidar los tres años que pasé en su casa. Ningún fuerte en tiempos de guerra estaba bajo una disciplina más estricta. Me alimentaban como si fuera un canario. Todas las comidas eran de la más alta calidad y estaban deliciosamente preparadas, pero, en cantidad, eran escasas en un mil por ciento. Las lonchas de jamón que mi tía cortaba eran como papel de seda. Cuando el coronel ponía algo sustancioso en mi plato, ella lo retiraba y le decía, excitadamente: “Ten cuidado, Niko es muy delicado”. Yo tenía un apetito voraz y sufría como Tántalo. Pero vivía en una atmósfera de refinamiento y sentido artístico bastante inusual para aquellos tiempos y circunstancias. La tierra era de poca altura y estaba fangosa, y la fiebre de la malaria nunca me abandonó del todo mientras viví allí, a pesar de



Nikola Tesla con sesenta años. Una imagen muy reciente del gran inventor. Un retrato excelente.

las grandes cantidades de quinina que consumía. A veces, el río crecía y traía un ejército de ratas a las viviendas que lo devoraban todo, incluso los fardos de pimentón picante. Estas plagas eran para mí una diversión bienvenida. Mermaba sus filas por todos los medios, lo que me valió la envidiable distinción de cazarratas de la comunidad. Por fin, no obstante, el curso llegó a su término, los sufrimientos acabaron y obtuve el título que me llevó a una encrucijada.

Durante todos aquellos años mis padres nunca habían flaqueado en su decisión de hacerme formar parte del clero, y solo pensar en ello me llenaba de pánico. Yo me había interesado muchísimo por la electricidad bajo la estimulante influencia de mi profesor de Física, que era un hombre ingenioso que a menudo demostraba los principios con aparatos de su propia invención. De entre ellos, recuerdo un dispositivo en forma de bujía de rotación libre bañada en estaño, que estaba hecha para girar a gran velocidad cuando se la conectaba a una máquina estática. Me es imposible dar una idea adecuada de la intensidad de los sentimientos que yo experimentaba cuando era testigo de sus exhibiciones sobre estos fenómenos misteriosos. Cada impresión producía mil ecos en mi mente. Quería saber más sobre esta fuerza maravillosa; anhelaba experimentar e investigar, y me resigné a lo inevitable con el corazón dolido.

Justo cuando me estaba preparando para el largo viaje a casa recibí noticia de que mi padre deseaba que me marchara a una expedición de

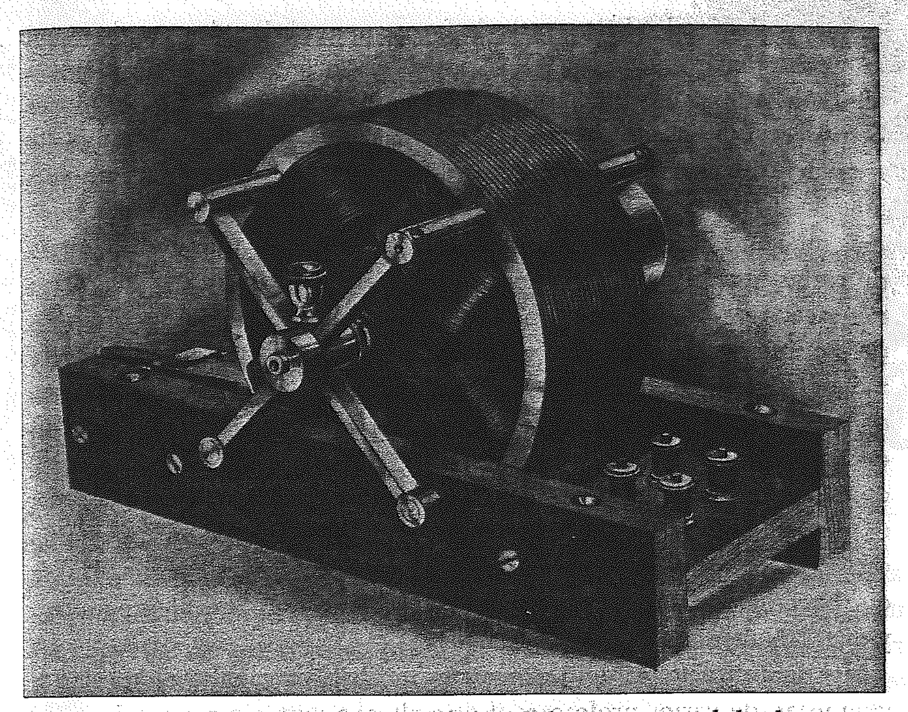
caza. Era una solicitud extraña, pues él siempre se había opuesto severamente a este tipo de deporte. Pero unos días después, supe que el cólera estaba arrasando en aquel distrito y, aprovechando la oportunidad, regresé a Gospić sin hacer caso de los deseos de mis padres. Es increíble lo absolutamente ignorante que era la gente por lo que se refiere a las causas de este azote que visitaba el país a intervalos de quince o veinte años. Pensaban que los agentes mortales eran transmitidos por el aire y llenaban este con humo y perfumes acres. Entretanto, bebían agua infectada y morían a puñados. Yo contraje la asquerosa enfermedad el mismo día de mi llegada y aunque sobreviví a la crisis, fui confinado a la cama durante nueve meses sin apenas capacidad para moverme. Mi energía estaba totalmente agotada y por segunda vez me encontraba a las puertas de la muerte. En uno de esos periodos de zozobra que, se suponía, debía ser el último, mi padre vino con premura a mi cuarto. Todavía veo su cara pálida cuando intentaba animarme en un tono que desdecía su seguridad. “Quizá, dije, me pondré bien si me dejas estudiar ingeniería”. “Irás a la mejor institución técnica del mundo”, replicó solemnemente, y supe que lo decía de verdad. Se me quitó un gran peso de encima, pero el alivio habría llegado demasiado tarde si no hubiera sido por una cura maravillosa proporcionada por la decocción amarga de cierto tipo de habas. Volví a la vida como un nuevo Lázaro para el absoluto asombro de todo el mundo. Mi padre insistió en que pasase un año haciendo ejercicios físicos saludables al aire libre, en lo que consentí a regañadientes. Durante la mayor parte de ese periodo, deambulé por las montañas, cargado con un traje de cazador y un puñado de libros, y este contacto con la naturaleza me hizo más fuerte tanto de cuerpo como de espíritu. Pensé y planeé y concebí muchas ideas, la mayoría, por lo general, engañosas. La visión era bastante clara pero el conocimiento de los principios era muy limitado. En uno de mis inventos, proponía transportar cartas y paquetes a través de los mares mediante un tubo submarino, dentro de contenedores esféricos de suficiente resistencia como para soportar la presión hidráulica. La planta de bombeo, que debía forzar el agua a través del tubo, se planeó y diseñó con precisión, y otros particulares habían sido resueltos cuidadosamente. Solo un detalle insignificante, sin consecuencias, se desestimó a la ligera. Le supuse una velocidad arbitraria al agua y, lo que es más, me producía gran placer imaginar que era elevada, por lo que llegaba a resultados fenomenales soportados

por cálculos sin tacha. En cambio, las reflexiones que siguieron sobre la resistencia de las tuberías al flujo de un fluido me determinaron a hacer que este invento fuera propiedad pública.

Otro de mis proyectos fue construir un anillo alrededor del ecuador que, por supuesto, flotaría libremente y cuyo movimiento giratorio podía ser detenido por fuerzas de reacción, lo que permitiría viajar a una velocidad de más o menos mil seiscientos kilómetros por hora, lo cual es imposible por tren. El lector sonreirá. El plan era de difícil ejecución, lo admito, pero no era tan malo como ese otro de un conocido profesor de Nueva York que quería bombear aire de las zonas cálidas a las templadas, en el total olvido de que el Señor ha proporcionado una máquina gigante para ese propósito.

Otro plan, aún más importante y atractivo, era obtener potencia de la energía rotatoria de los cuerpos terrestres. Yo había descubierto que los objetos sobre la superficie terrestre, debido a la rotación diurna del globo, eran llevados alternativamente por esta en la dirección del movimiento de traslación y en la contraria. De esto se derivaba un gran cambio en la velocidad que podría utilizarse de la manera más simple que se pueda imaginar para dotar de esfuerzo motriz a cualquier región habitable del planeta. No puedo encontrar palabras para describir mi decepción cuando más tarde me di cuenta de que estaba en el apuro de Arquímedes, que había buscado en vano un punto fijo en el universo.

Al final de mis vacaciones, fui enviado a la Escuela Politécnica de Gratz, en Estiria, que mi padre había elegido por ser una de las instituciones más antiguas y mejor reputadas. Ese era el momento que había esperado con ansia y comencé mis estudios bajo buenos auspicios y firmemente decidido a tener éxito. Mi formación previa estaba por encima de la media, debido a las enseñanzas de mi padre y a las oportunidades que había tenido a mi alcance. Había adquirido el conocimiento de cierto número de lenguas y había navegado por los libros de diversas librerías, de los que había tomado información más o menos útil. Así las cosas, podía elegir por primera vez las asignaturas que me gustaban y el dibujo a mano alzada ya no me iba a importunar más. Había resuelto darles una sorpresa a mis padres y durante todo el primer año comenzaba mi trabajo regularmente a las tres en punto de la madrugada y continuaba hasta las once de la noche, sin exceptuar domingos ni festivos. Dado que la mayoría de mis compañeros se tomaba los estudios con



El primer motor de inducción de Tesla. Este modelo histórico es uno de los dos que se presentaron ante el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos.

¿QUÉ ES EL MOTOR DE INDUCCIÓN?

El motor de inducción opera con corriente alterna. No tiene conmutador como un motor de corriente continua, ni colectores, como el motor de corriente alterna. Al contrario de los dos tipos citados, el "campo" de corriente no es constante, sino que la propia corriente rota constantemente y con ella hace girar –por inducción– a la única parte móvil del motor –el rotor– o armadura. Como no tiene armadura ni colector, el motor de inducción nunca estalla. En consecuencia, no tiene ningún problema de "rozamiento". No necesita atención debido a su robustez. Solo los cojinetes se desgastan. Su eficiencia también es muy alta. De acuerdo con todo esto, el motor de inducción se utiliza en una proporción preponderante en los vehículos urbanos, trenes eléctricos, fábricas, etc.

---

calma, yo batí todos los records de forma natural. En el curso de aquel año pasé nueve exámenes y los profesores juzgaron que me merecía algo más que las calificaciones más altas. Armado con sus halagadores certificados, fui a casa para un corto descanso, con la expectativa de triunfar y me sentí mortificado cuando mi padre les quitó importancia a aquellos honores ganados a pulso. Aquello casi mata mi ambición, pero más adelante, después de su muerte, me apenó encontrar un paquete de cartas que los profesores le habían escrito para indicarle que si no me sacaba de la institución me iba a matar de sobreesfuerzo. Después de eso, me dediqué principalmente a los estudios de física, mecánica y matemáticas y pasaba mi tiempo libre en las bibliotecas. Tenía una verdadera obsesión por terminar cualquier cosa que hubiera comenzado, lo que a menudo me ponía en dificultades. En una ocasión, había empezado a leer las obras de Voltaire, cuando averigüé, para mi desmayo, que eran casi cien volúmenes de letra diminuta, que aquel monstruo había escrito mientras bebía setenta y dos tazas de café negro al día. Había que hacerlo, pero cuando aparté de mí el último libro, me alegré mucho y dije: "¡Nunca más!".

Mis demostraciones del primer año me habían ganado el aprecio y la amistad de varios profesores. Entre ellos, estaba el profesor Rogner, que enseñaba aritmética y geometría; el profesor Poeschl, que ocupaba la silla de física teórica y experimental, y el doctor Allé, que enseñaba cálculo integral y estaba especializado en ecuaciones diferenciales. Este científico es el conferenciante más brillante a quien yo haya escuchado jamás. Se tomó un interés especial en mi progreso y, con frecuencia, se quedaba una o dos horas en la sala de clases dándome problemas para resolver, lo que me llenaba de alegría. Le expliqué la máquina de volar que había concebido, no un invento imaginario, sino basado en los principios científicos del sonido, que se había vuelto factible gracias a mi turbina y que pronto iba a ser dado al mundo. Tanto el profesor Rogner como el profesor Poeschl eran hombres curiosos. El primero tenía unos modos peculiares de expresarse y siempre que lo hacía se producía un chirrido, al que seguía una pausa larga y embarazosa. El profesor Poeschl era un alemán metódico y de grandes principios. Tenía unos pies y unas manos enormes como las zarpas de un oso, pero realizaba todos sus experimentos de manera talentosa con una precisión de reloj y sin un fallo.

Durante el segundo año de mis estudios recibimos una dinamo de Gramme de París, que tenía la forma de herradura de un campo magnético laminado y un armazón de alambre enrollado con un conmutador. Estaba conectada y se podían ver diversos efectos de las corrientes. Mientras el profesor Poeschl estaba haciendo pruebas, en las que utilizaba la máquina como un motor, hubo problemas con los colectores y estallaron de mala manera; observé que se podría hacer funcionar el motor sin esos dispositivos. Pero él declaró que eso no se podía hacer y me hizo el honor de dar una conferencia sobre el tema, al final de la cual señaló: "El señor Tesla podría alcanzar grandes cosas pero, ciertamente, nunca conseguirá esto. Sería equivalente a convertir una fuerza de tracción constante, como la de la gravedad en un movimiento rotatorio. Es un proyecto de movimiento perpetuo, una idea imposible". Pero el instinto es algo que trasciende al conocimiento. Tenemos, sin duda, algunas fibras de lo más sutiles, que nos permiten percibir verdades donde la deducción lógica o cualquier otro esfuerzo obstinado del cerebro son vanos. Durante un tiempo, titubeé, impresionado por la autoridad del profesor, pero pronto me convencí de que yo tenía razón y asumí la tarea con todo el ardor y la confianza infinita de la juventud.

Primero, comencé por representar en mi mente una máquina de corriente continua, hacerla funcionar y seguir el flujo cambiante de las corrientes en el armazón. Después, me imaginé un alternador e investigué los procesos que tenían lugar de manera similar. A continuación, visualicé sistemas que comprendían motores y generadores y los manejé de diversas maneras. Las imágenes que veía eran perfectamente reales y tangibles. El resto del trimestre en Graz pasó entre esfuerzos de este tipo, intensos pero sin fruto, y estuve a punto de llegar a la conclusión de que el problema era irresoluble. En 1880, fui a Praga, en Bohemia, para satisfacer el deseo de mi padre de que completase mi educación en la universidad. Fue en aquella ciudad donde hice avances decisivos, que consistieron en separar el conmutador de la máquina y en estudiar los fenómenos desde este nuevo punto de vista, pero aún sin resultado. El año siguiente hubo un cambio repentino en mi manera de ver la vida. Me di cuenta de que mis padres habían estado haciendo sacrificios demasiado grandes por mi causa y decidí aliviarlos de esa carga. La marea del teléfono americano acababa de alcanzar el continente europeo y el sistema iba a ser instalado en Budapest, Hungría. Parecía

una oportunidad ideal, sobre todo porque un amigo de nuestra familia lideraba la empresa. Fue aquí donde sufrí el colapso total de nervios al que me he referido. Lo que experimenté durante aquella enfermedad sobrepasa todo lo que se pueda creer. Mi vista y mi oído eran siempre extraordinarios. Podía discernir objetos claramente en la distancia donde otros no veían ni traza de ellos. Durante mi infancia, había salvado varias veces las casas de nuestros vecinos del fuego porque había oído los tenues chisporroteos, que no molestaban su sueño, y había llamado pidiendo ayuda.

En 1899, cuando ya tenía más de cuarenta años y llevaba a cabo mis experimentos en Colorado, pude oír nítidamente unos truenos a una distancia de ochocientos cincuenta kilómetros. El límite de audición de mis jóvenes asistentes apenas llegaba a los doscientos cincuenta kilómetros. Así que mi oído era casi catorce veces más sensible. Bien, pues en esta época de la que acabo de hablar, estaba sordo como una tapia en comparación con la agudeza de oído que tenía mientras estaba bajo la tensión nerviosa. En Budapest podía oír el tictac de un reloj con una separación de tres habitaciones entre el reloj y yo. Una mosca que aterrizaba sobre una mesa en la habitación podía causarme una ligera sordera. Un carruaje que pasaba a una distancia de unos pocos kilómetros me sacudía todo el cuerpo. El silbato de una locomotora a treinta o cuarenta kilómetros hacía que el banco o la silla en que estuviera sentado vibrase tan fuerte que el dolor se me hacía insoportable. El suelo bajo mis pies temblaba continuamente. Tenía que forrar la cama con almohadones de goma para poder descansar. Los rugientes sonidos de aquí y de allá a menudo se me antojaban palabras habladas, que me habrían atemorizado si no hubiera sido capaz de desmembrarlas en sus componentes. Los rayos del sol, interceptados periódicamente, me causaban golpes de tal fuerza en el cerebro que me aturdían. Tenía que convocar toda mi fuerza de voluntad para pasar bajo un puente o bajo otra estructura, pues experimentaba una presión apabullante en el cráneo. En la oscuridad, tenía la agudeza de un murciélago y podía detectar la presencia de un objeto a una distancia de tres metros gracias a una curiosa sensación de escalofrío en la frente. Mi pulso variaba de unos pocos a doscientos sesenta latidos y todos los tejidos de mi cuerpo se agitaban con movimientos nerviosos y temblores que eran, quizá, lo más difícil de soportar. Un médico de renombre, que me había dado

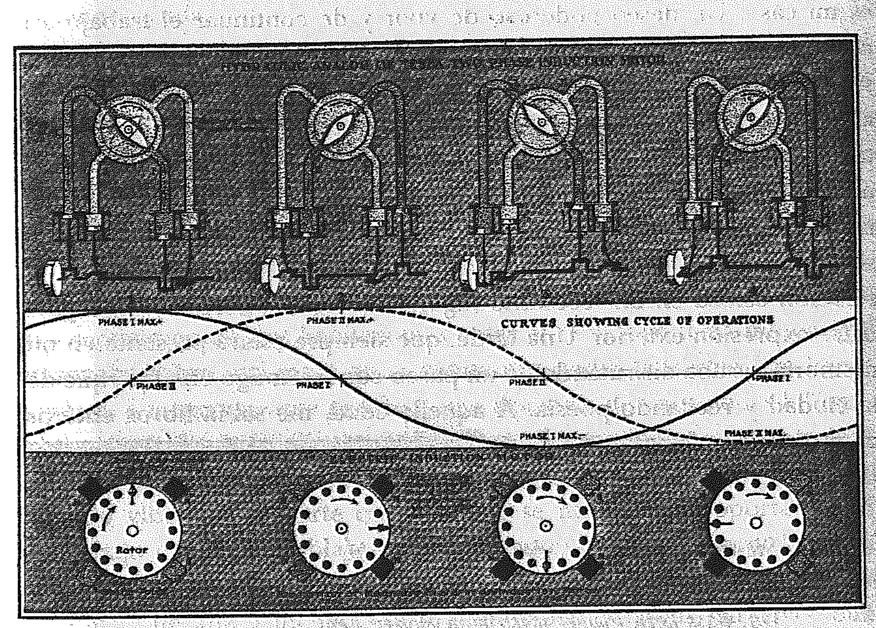
dosis diarias de bromuro de potasio, declaró que mi enfermedad era única e incurable. Lamentaré eternamente no haber estado bajo la observación de expertos en fisiología y psicología en aquel momento. Yo me aferraba desesperadamente a la vida pero no confiaba en recobrarme. ¿Puede alguien creer que un despojo físico de tal envergadura se podría transformar en un hombre de sorprendentes fuerza y tenacidad, capaz de trabajar durante treinta y ocho años casi sin un día de interrupción y encontrarse todavía fuerte y fresco de cuerpo y mente? Ese es mi caso. Un deseo poderoso de vivir y de continuar el trabajo así como el apoyo de un atleta y amigo devoto realizaron el milagro. Mi salud volvió y con ella el vigor de mi mente. Al enfrentarme de nuevo al problema, casi lamenté que la lucha llegase tan pronto al final. Tenía tanta energía de más... Cuando asumí la tarea no fue con una determinación semejante a la que los hombres tienen a menudo. Para mí, fue un voto sagrado, una cuestión de vida o muerte. Sabía que perecería si fallaba. Entonces, sentí que había ganado la batalla. De nuevo, la solución estaba en un recóndito lugar del cerebro, pero no conseguía darle expresión exterior. Una tarde, que siempre estará presente en mi memoria, estaba disfrutando de un paseo con mi amigo en el parque de la ciudad y recitando poesía. A aquella edad, me sabía libros enteros de memoria, palabra por palabra. Uno de ellos era el *Fausto* de Goethe. El sol se estaba poniendo y eso me recordó un pasaje glorioso:

Sie rück und weicht, der Tag is überlebt,
Dort eilt sie hin un fördert neues Leben.
Oh, dass kein Flügel mich vom Boden hebt
Ihr nach und immer nach zu streben!

Ein schöner Traum indessen sie entweicht,
Ach, zu des Gesites Flügeln wird so leicht
Kein körperlicher Flügel sich gesellen!

Mientras pronunciaba estas palabras inspiradoras, me vino la idea como un relámpago de luz y en un instante se me reveló la verdad. Dibujé con un palo en la arena los diagramas que seis años después se mostraron en mi discurso ante el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos y mi compañero los comprendió perfectamente. Las imágenes

que vi eran maravillosamente nítidas y claras y tenían la solidez del metal y de la piedra, tan es así que le dije: "Mira mi motor, mira cómo lo invierto". No puedo ni empezar a describir mis emociones. Pigmalión mientras contemplaba cómo su estatua cobraba vida no podría haber estado más profundamente emocionado que yo. Habría dado los mil secretos de la naturaleza con los que me podría haber topado por casualidad a cambio de aquel que yo mismo le había arrancado contra todo pronóstico y con peligro para mi existencia.



Analogía hidráulica del motor de inducción bifásico de Tesla. El propósito de esta analogía es representar, tan fielmente como sea posible, el fenómeno del campo magnético rotatorio de Tesla así como hacerlo comprensible para el lector medio. Los dos flujos alternantes se representan mediante corrientes de agua que guardan la misma relación en cuanto a fase, amplitud y dirección. La polaridad magnética del rotor se imita con el empleo de un cuerpo que tenga una forma que lo haga comportarse, con respecto a las corrientes, exactamente como el rotor con respecto a los polos. Más aún, a las partes correspondientes rotatoria y estacionaria se les ha dado una apariencia similar y están dispuestas de igual manera. Para hacer la analogía completa, puede asumirse que el líquido es comprimible de tal modo que habrá un desplazamiento de fase entre la presión y el flujo como el que existe entre la fuerza electromotriz y la corriente.

IV

EL DESCUBRIMIENTO DEL TRANSFORMADOR Y DE LA BOBINA DE TESLA

NOTA DEL EDITOR A LA CUARTA ENTREGA

Las pruebas y tribulaciones proverbiales conocidas por cada inventor no le fueron ahorradas a Tesla, el inventor más genial de todos los tiempos. En este artículo, lo vemos a él, ya de joven adulto, avanzando con dificultad en un mundo frío. Su fama ya se había extendido y su genio se había reconocido. Pero convertir genio y fama en dólares y centavos es una cuestión bastante diferente y el mundo está lleno de hombres desagradecidos y sin escrúpulos. Tesla, el idealista, se preocupaba poco por el dinero y por eso siempre se aprovechaban de él. Pero dejamos que el propio Tesla nos lo narre con su estilo inimitable. Es una historia maravillosa.

En la entrega de este mes, Tesla también nos cuenta cómo hizo uno de sus descubrimientos más importantes, así como maravillosos: la bobina de Tesla. Pocos inventos han causado la sensación que este suscitó, que culminó con el único rayo producido jamás por el hombre. La bobina de Tesla tiene tantos usos y ha sido construida en tantos estilos que habría que hacer un catálogo para listarlos todos. De las proezas a una frecuencia espectacularmente alta en el escenario a la máquina de rayos "violeta" usada en su casa; todas ellas son bobinas de Tesla de una forma u otra.

La transmisión sin cables no sería posible hoy sin la bobina de Tesla. Sin transformador de oscilación, descargador y condensador –que es la bobina de Tesla– la estación emisora estaría paralizada.

Pero es en los usos industriales donde la bobina de Tesla brillará de manera más nítida en el futuro. La producción de ozono, la extracción de nitrógeno del aire en altas cantidades… todos son hijos del fértil cerebro de Tesla. Su bobina es la llave para todo ello.

Durante un tiempo me dediqué por completo al intenso placer de imaginarme máquinas e inventar nuevas formas. Estaba en un estado mental de felicidad tan completo como nunca había conocido en mi vida. Las ideas venían a mí en una corriente ininterrumpida y la única dificultad que tenía era la de retenerlas. Las piezas de los aparatos que concebía me resultaban totalmente reales y tangibles en cada detalle, incluso en la más mínima marca y señal de uso. Disfrutaba imaginando motores en constante movimiento, pues así le ofrecían a mi ojo mental una perspectiva más fascinante. Cuando la inclinación natural evoluciona hacia un deseo apasionado, uno avanza hacia su meta con botas de siete leguas. En menos de dos meses, desarrollé prácticamente todos los tipos de motores y modificaciones del sistema que ahora están identificados con mi nombre. Quizá fue providencial que las necesidades de la existencia exigiesen que detuviera temporalmente esta actividad absorbente de la mente. Llegué a Budapest motivado por un informe prematuro relacionado con la empresa de teléfonos y, así lo quiso la ironía del destino, tuve que aceptar un puesto como dibujante en la Oficina Central de Telégrafos del gobierno húngaro, con un salario que prefiero no revelar. Afortunadamente, enseguida me gané el interés del inspector jefe y entonces trabajé en cálculos, diseños y estimaciones en conexión con las nuevas instalaciones, hasta que empezó el Intercambio Telefónico, momento en el que me hice cargo de él. El conocimiento y la experiencia práctica que adquirí en el curso de este trabajo fueron muy valiosos, y el empleo me dio amplias oportunidades de ejercitar mis facultades inventivas. Hice algunas mejoras en el aparato de la estación central y perfeccioné un repetidor telefónico o amplificador que nunca fue patentado o descrito públicamente, pero que incluso hoy se acredita como mío. En reconocimiento a mi eficiente asistencia, el organizador de la empresa, el señor Puskas, tras deshacerse de sus negocios en Budapest, me ofreció un puesto en París que acepté con alegría.

No puedo olvidar la impresión que la ciudad mágica produjo en mi mente. Durante varios días tras mi llegada, deambulé por las calles sumido en una perplejidad absoluta acerca del nuevo espectáculo. Las atracciones eran muchas e irresistibles pero, ay, me gastaba el salario

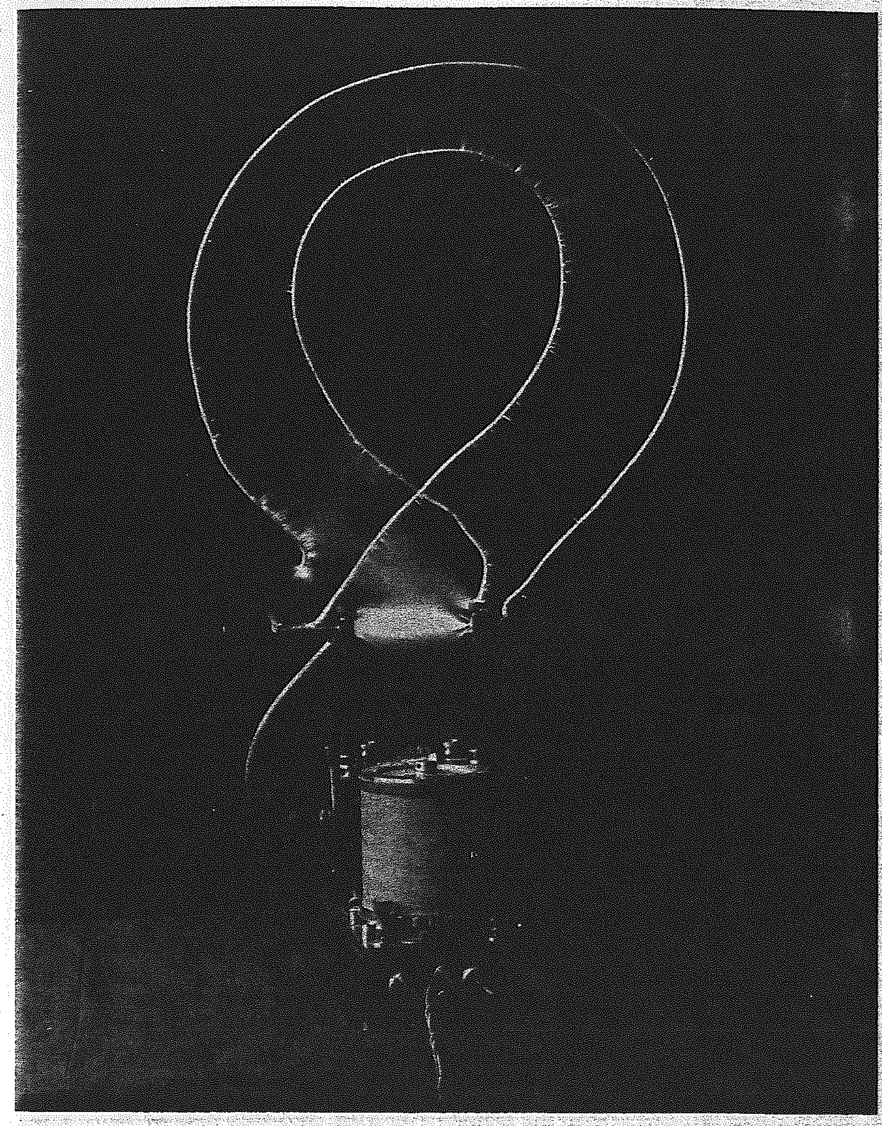


Figura 1. *El transformador de oscilación de Tesla (bobina de Tesla) presentado por lord Kelvin ante la Asociación Británica en agosto de 1897. Este instrumento pequeño y compacto, de solo veinte centímetros de altura, desarrollaba 0,1 metros cuadrados de corrientes con 25 vatios de un circuito de suministro de 110 voltios D. C. El instrumento contiene un primario y un secundario de Tesla, un condensador y un controlador de circuito.*

tan pronto como lo recibía. Cuando el señor Puskas me preguntó cómo me estaba yendo en el nuevo ambiente, le describí la situación con exactitud al afirmar que "los últimos veintinueve días del mes son los más duros". Llevaba una vida bastante extenuante en lo que ahora se llamaría "al estilo rooseveltiano". Cada mañana, independientemente del clima, iba del bulevar Saint Marcel, donde residía, a la casa de baños del Sena, me lanzaba al agua, recorría el circuito veintisiete veces y luego caminaba una hora hasta alcanzar Ivri, donde se encontraba la fábrica de la compañía. Allí, tomaba un desayuno de leñador a las siete y media y después aguardaba con ansia la hora de la comida; mientras tanto, le sacaba las castañas del fuego al gerente de los trabajos, el señor Charles Batchelor, que era íntimo amigo y asistente de Edison. Aquí me pusieron en contacto con algunos americanos que casi se enamoraron de mí debido a mi competencia... en el billar. Les expliqué mi invento a estos hombres y uno de ellos, el señor D. Cunningham, presidente del departamento mecánico, me propuso que formásemos una sociedad anónima. La propuesta me pareció cómica en extremo. No tenía ni la más mínima noción sobre qué significaba aquello excepto que formaba parte del estilo americano de hacer las cosas. Nada salió de aquello, no obstante, y durante los siguientes meses tuve que viajar de un sitio a otro en Francia y Alemania para corregir los males de las centrales de energía. A mi regreso a París, presenté a uno de los administradores de la compañía, el señor Rau, un plan para mejorar sus dinamos y me dio una oportunidad. Mi éxito fue completo y los directores, que estaban encantados, me concedieron el privilegio de desarrollar los reguladores automáticos, que eran muy deseados.

Poco después hubo algunos problemas con la planta de iluminación que se había instalado en la nueva estación de ferrocarril de Estrasburgo, en Alsacia. El cableado era defectuoso y durante la ceremonia de apertura, gran parte de un muro se apagó debido a un cortocircuito justo en presencia del viejo emperador Guillermo I. El gobierno alemán rehusó quedarse con la planta y la compañía francesa se enfrentaba a una seria pérdida. Debido a que conocía la lengua alemana y a mi experiencia previa, me encargaron la difícil tarea de enderezar nuestros asuntos y en 1883 fui a Estrasburgo para cumplir aquella misión.

SE CONSTRUYE EL PRIMER MOTOR DE INDUCCIÓN

Algunos de los episodios en aquella ciudad me han dejado un recuerdo indeleble en la memoria. Por una coincidencia curiosa, ciertos hombres que posteriormente alcanzaron fama vivían allí en aquel periodo. Más tarde, yo solía decir: "Había bacterias de grandeza en aquella vieja ciudad. Otros cogieron la enfermedad, pero yo escapé". El trabajo práctico, la correspondencia y las reuniones con oficiales me mantuvieron absorto día y noche, pero tan pronto como pude asumí la construcción de un motor simple en un taller mecánico frente a la estación de tren, para este propósito había traído algún material de París. La consumación del experimento, sin embargo, se retrasó hasta el verano de aquel año, cuando finalmente tuve la satisfacción de ver la rotación lograda por corrientes alternas de diferente fase y sin anillos deslizantes ni colector, tal y como había concebido un año antes. Fue un placer exquisito pero no comparable con el delirio de alegría que siguió a la primera revelación.

Entre mis nuevos amigos estaba el antiguo alcalde de la ciudad, el señor Bauzin, a quien, en cierta medida, había puesto al corriente de este y otros inventos míos y cuyo apoyo intenté conseguir. Él se dedicó a mí con sinceridad y propuso mi proyecto a varias personas acaudaladas, pero, para mi mortificación, no encontró respuesta. Quería ayudarme como pudiera y la proximidad del 1 de julio de 1919 hace que recuerde una forma de "asistencia" que recibí de aquel hombre encantador, que no por no ser financiera fue menos apreciada. En 1870, cuando los alemanes invadieron el país, el señor Bauzin había enterrado una buena partida de Saint Estèphe de 1801, y había llegado a la conclusión de que no conocía a ninguna persona más valiosa que yo para consumir aquella bebida preciosa. Permítame decir que este es uno de los episodios inolvidables a los que me he referido. Mi amigo me instó a que regresara a París tan pronto como fuera posible y a que buscara apoyo allí. Yo estaba ansioso por hacerlo, pero mi trabajo y mis negociaciones se prolongaban debido a la variedad de obstáculos insignificantes que me encontraba, así que a veces la situación parecía desesperada.

EFICIENCIA 'ALEMANA'

Solo para dar una idea de la meticulosidad y de la "eficiencia" alemanas mencionaré aquí alguna experiencia bastante divertida. Había que colocar una lámpara incandescente de 16 c. p. en un vestíbulo y además de elegir el lugar adecuado, yo ordené al montador que extendiera los cables. Después de trabajar un rato, él concluyó que había que consultar con el ingeniero, y así se hizo. Este último planteó algunas objeciones pero finalmente se mostró de acuerdo en que habría que colocar la lámpara a cinco centímetros del lugar que yo había asignado, tras lo cual, el trabajo prosiguió. Entonces, al ingeniero le entró cierta preocupación y me dijo que había que notificárselo al inspector Averdeck. Aquella importante figura llamó, investigó, debatió y decidió que la lámpara debía ser corrida cinco centímetros en la otra dirección, que era exactamente el lugar que yo había marcado. No pasó mucho tiempo, sin embargo, antes de que el propio Averdeck se echara atrás y me informase de que había puesto la cuestión en conocimiento del inspector superior Hieronimus y de que yo debería esperar su decisión. Esto ocurrió varios días antes de que el inspector superior pudiera librarse de otras tareas apremiantes, pero finalmente vino al lugar y hubo un debate de dos horas, tras el cual, resolvió mover la lámpara otros cinco centímetros. Mis esperanzas de que este fuera el acto final se echaron por tierra cuando el inspector superior se giró y me dijo: "El consejero de gobierno Funke es tan exigente que yo no me atrevería a dar la orden de colocar esta lámpara sin su aprobación explícita". En consecuencia, todo se arregló para una visita de aquel gran hombre. Empezamos limpiando y puliendo por la mañana temprano. Todo el mundo pulía, yo me puse los guantes y cuando Funke llegó con su comitiva fue recibido ceremoniosamente. Tras dos horas de deliberación, exclamó repentinamente: "Me tengo que ir", y apuntando a un lugar del techo, me ordenó que colocara allí la lámpara. Era justo el lugar que yo había elegido al principio.

Así se pasaban los días, con alguna variación, pero yo estaba decidido a lograrlo a cualquier precio y al final mis esfuerzos se vieron recompensados. En la primavera de 1884, todas las diferencias habían sido ajustadas, la planta había sido aceptada formalmente, y yo regresé a París con agradables expectativas. Uno de los administradores me

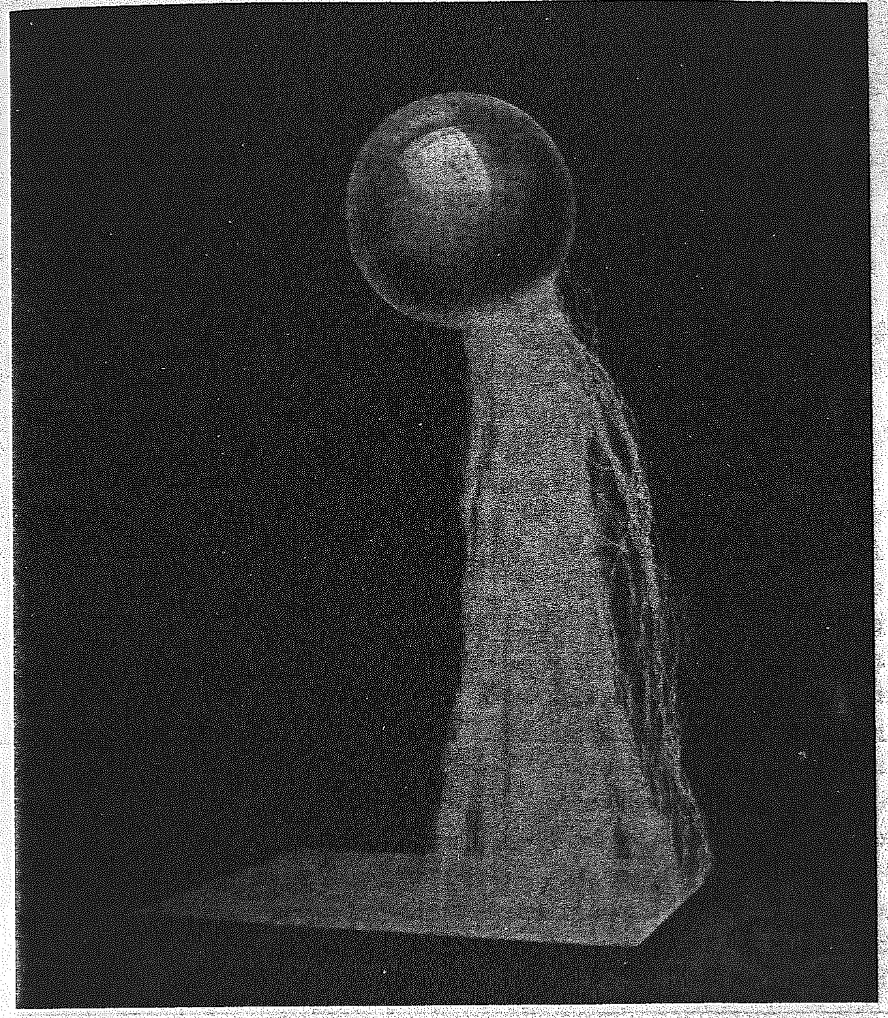


Figura 2. *Esta ilustra las pruebas con descargas de chispa de una bola de cuarenta centímetros de radio en la planta sin cables de Tesla erigida en Colorado Springs en 1899. La bola está conectada con el extremo libre de un circuito de resonancia con toma de tierra de diecisiete metros de diámetro. El potencial disruptivo de una bola es, de acuerdo con Tesla, en voltios aproximados V = 74,400 r (donde r está expresado en centímetros). Esto es, en este caso, 75,400 x 40 = 3.016,000 voltios. La colosal bobina de Tesla que producía estos rayos de Thor era capaz de proporcionar una corriente de 1.100 amperios en el secundario de alta tensión. El primario de Tesla tenía un diámetro de ¡quince metros! Esta bobina de Tesla producía descargas que eran la aproximación más cercana a un rayo jamás hecha por el hombre.*

había prometido una compensación generosa en caso de que tuviera éxito así como una justa consideración de las mejoras que había hecho en sus dinamos, y yo esperaba que aquello se materializara en una suma cuantiosa. Había tres administradores, a los que designaré como A, B y C por comodidad. Cuando hice una visita a A, él me dijo que B tenía el voto. Este caballero pensó que solo C podía decidir y el último estaba bastante seguro de que solo A tenía poder para actuar. Después de dar varias vueltas a este círculo vicioso, caí en la cuenta de que mi recompensa era un castillo en el aire. Este último fracaso en mis intentos por conseguir capital para mi creación fue otra decepción y, cuando el señor Batchelor me presionó para que me fuera a América y rediseñara las máquinas de Edison, me decidí a probar fortuna en la tierra de la promesa dorada. Pero casi pierdo la oportunidad. Reuní mis modestos activos, me aseguré alojamiento y me vi en la estación cuando el tren estaba arrancando. En aquel momento descubrí que mi dinero y mis billetes se habían esfumado. La cuestión era qué hacer. Hércules tenía mucho tiempo para deliberar, pero yo tenía que decidir mientras corría al lado del tren al tiempo que sentimientos encontrados surcaban mi cerebro como las oscilaciones de un condensador. La determinación, con ayuda por la destreza, venció justo a tiempo y, tras pasar por las experiencias habituales, tan triviales como desagradables, me las apañé para embarcarme a Nueva York con los remanentes de mis propiedades, algunos poemas y artículos que había escrito y un paquete de cálculos relacionados con las soluciones de una integral irresoluble y con mi máquina de volar. Durante el viaje estuve casi todo el tiempo sentado en la popa del barco, buscando una oportunidad de salvar a alguien de una sepultura acuática, sin la menor noción del peligro. Después, cuando me empapé de algo del sentido práctico americano, me estremecí con aquel recuerdo y me maravillé de mi anterior locura.

TESLA EN AMÉRICA

Ojala pudiera explicar con palabras mis primeras impresiones sobre este país. En *Las mil y una noches* había leído que los genios transportaban a la gente a una tierra de ensueño para que vivieran aventuras deliciosas. Mi caso fue justo el contrario. El genio me llevó de un mundo de ensueño

a otro de realidades. Lo que había dejado atrás era bonito, artístico y fascinante en todos sus aspectos; lo que veía aquí era mecánico, rudo y carente de atractivo. Un fornido policía hacía girar la porra, que me parecía tan grande como un tronco. Me aproximé a él educadamente con la petición de que me guiara. "Seis manzanas hacia abajo, luego a la izquierda", me dijo, con ojos homicidas. "¿Esto es América?", me pregunté con dolorosa sorpresa. "Está un siglo por detrás de Europa en cuanto a civilización". Cuando viajé al extranjero en 1889 –habían pasado cinco años desde mi llegada a este país–, me convencí de lo que estaba era más de cien años *por delante* de Europa y nada ha ocurrido hasta hoy que me haya hecho cambiar de opinión.

TESLA CONOCE A EDISON

El encuentro con Edison fue un evento memorable de mi vida. A mí me dejaba atónito este hombre maravilloso que, sin privilegios ni formación científica, había conseguido tanto. Yo había estudiado una docena de lenguas, ahondado en el arte y la literatura, y había pasado mis mejores años en bibliotecas leyendo todo lo que caía en mis manos, desde los *Principia* de Newton hasta las novelas de Paul de Kock, y sentía que había despilfarrado la mayor parte de mi vida. Pero no me llevó mucho tiempo reconocer que lo había hecho lo mejor que había podido. Unas pocas semanas después me había ganado la confianza de Edison y esto sucedió así.

El S. S. *Oregon,* el vapor de pasajeros más rápido de aquel entonces, tenía sus dos máquinas de alumbrado desactivadas y su salida se había retrasado. Como la superestructura se había construido tras la instalación de las máquinas de alumbrado, era imposible eliminarlas del conjunto. El apuro era serio y Edison estaba muy molesto. Por la noche, tomé los instrumentos necesarios y subí a bordo del bote en el que pernoctaba. Las dinamos estaban en mal estado, tenían algunos cortocircuitos y roturas, pero con ayuda de la tripulación, conseguí restaurarlas. A las cinco de la mañana, cuando pasaba por la Quinta Avenida de camino al taller, me encontré con Edison, Batchelor y algunos otros que regresaban a casa para descansar. "Aquí está nuestro parisino deambulando de noche", dijo. Cuando le dije que venía del

Oregon y que había reparado ambas máquinas, me miró en silenció y se alejó sin añadir palabra. Pero cuando ya se había alejado, oí su comentario: "Batchelor, este hombre es j_____mente bueno", y desde aquel momento tuve total libertad para dirigir el trabajo. Durante casi un año mis horarios habituales fueron de las diez y media de la mañana a las cinco en punto de la mañana siguiente, sin exceptuar un solo día. Edison me dijo: "He tenido muchos asistentes muy trabajadores, pero tú te llevas la palma". Durante ese periodo diseñé veinticuatro tipos diferentes de máquinas en serie con núcleos pequeños y patrones uniformes que reemplazaron a las antiguas. El gerente me había prometido cincuenta mil dólares al término de esta tarea, pero aquello resultó ser una broma de mal gusto. Esto me supuso un doloroso impacto y dimití de mi puesto.

Inmediatamente después, algunas personas se me acercaron con la propuesta de formar una compañía de lámparas de arco con mi nombre, a lo que accedí. Aquí, por fin, existía una oportunidad para desarrollar el motor, pero cuando mencioné el asunto a mis nuevos asociados dijeron: "No, queremos la lámpara de arco. No nos interesa esa corriente alterna tuya". En 1886 mi sistema de iluminación de arco estaba perfeccionado y fue adoptado para la iluminación municipal e industrial y yo fui libre, pero sin ninguna otra posesión aparte de un certificado bellamente grabado sobre unas existencias de valor hipotético. Entonces vino un periodo complicado en el nuevo medio para el que yo no estaba preparado, pero la recompensa llegó al final y en abril de 1887 se organizó la Tesla Electric Company, provista de laboratorio e instalaciones. Los motores que construí allí eran exactos a los que había imaginado. No hice ningún intento de mejorar el diseño, sino que me limité a reproducir las imágenes tal y como habían aparecido en mi visión y la operación salió siempre como había esperado.

En la primera parte de 1888 se cerró un acuerdo con la Westinghouse Company para la fabricación de motores a gran escala. Pero hubo que superar grandes dificultades. Mi sistema estaba basado en el uso de corrientes de baja frecuencia y los expertos de Westinghouse habían adoptado ciento treinta y tres ciclos con el objeto de asegurar ventajas en la transformación. Ellos no querían salirse de las formas estándar del aparato que tenían y mis esfuerzos tuvieron que concentrarse en adaptar el motor a estas condiciones. Otra necesidad fue

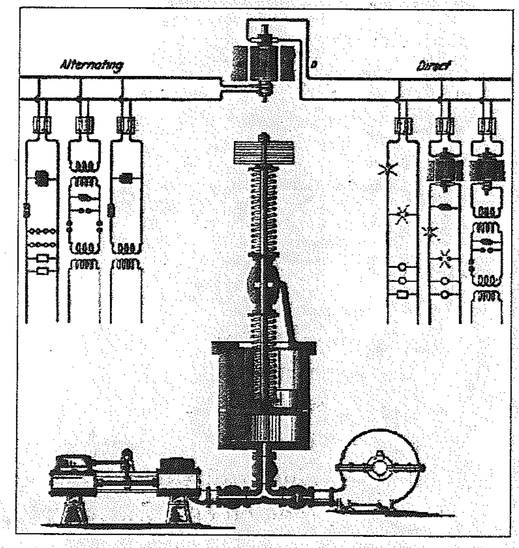
producir un motor capaz de trabajar eficientemente a esta frecuencia con dos cables, lo que no fue fácil de lograr.

Al final de 1889, sin embargo, como mis servicios en Pittsburgh ya no eran esenciales, regresé a Nueva York y reanudé el trabajo experimental en un laboratorio de Grand Street, donde comencé de inmediato el diseño de máquinas de alta frecuencia. Los problemas de construcción en este campo inexplorado eran nuevos y bastante peculiares y encontré muchas dificultades. Rechacé el tipo inductor, por miedo a que no pudiera producir ondas senoidales perfectas, que eran tan importantes para la acción resonante. De no haber sido por esto, podría haberme ahorrado un gran cantidad de trabajo. Otra característica desalentadora del alternador de alta frecuencia parecía ser su falta de constancia en la velocidad, lo que amenazaba con imponer serias limitaciones a su uso. Yo ya había notado en mis pruebas ante el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos que la afinación se perdía varias veces, por lo que era necesario hacer un reajuste y todavía no había previsto lo que descubrí tiempo después: un modo de controlar una máquina de este tipo a una velocidad constante de manera que no variase sino una pequeña fracción de la misma entre las condiciones más extremas de la carga.

LA INVENCIÓN DE LA BOBINA DE TESLA

A partir de otras muchas consideraciones, pareció deseable inventar un dispositivo más simple para la producción de oscilaciones eléctricas. En 1856, lord Kelvin había expuesto la teoría del condensador de descarga, pero no se había hecho aplicación práctica de aquel importante descubrimiento. Yo vi las posibilidades y asumí el desarrollo de un aparato de inducción basado en este principio. Mi progreso fue tan rápido que me permitió exponer en mi conferencia de 1891 una bobina que soltaba chispas de doce centímetros. En aquella ocasión informé con franqueza a los ingenieros de un defecto implicado en la transformación por el método nuevo, a saber, la pérdida en el colector. Las siguientes investigaciones mostraron que no importaba qué medio se empleara, ya fuera aire, hidrógeno, vapor de mercurio, aceite o una corriente de electrones, la eficiencia era la misma. Es una

ley semejante a la de gobernar la conversión de energía mecánica. Podemos soltar un peso desde una cierta altura verticalmente hacia abajo o llevarlo al nivel más bajo a través de varios caminos tortuosos; es irrelevante en cuanto a la cantidad de trabajo que implica. No obstante, por fortuna, este inconveniente no resulta fatal, pues de acuerdo con una proporción adecuada de los circuitos resonantes se puede conseguir una eficiencia del ochenta y cinco por ciento. Desde el temprano anuncio que hice del invento, este se ha vuelto de uso universal y ha causado una revolución en muchos departamentos. Cuando en 1900 obtuve potentes descargas de treinta metros y transmití una corriente alrededor del globo, me acordé de la primera chispa diminuta que había observado en mi laboratorio de Grand Street y me vi azotado por sensaciones similares a aquellas que sentí cuando descubrí el campo magnético rotatorio.



Analogía mecánica del transformador de oscilación de Tesla. Esta mejora revolucionaria fue exhibida y explicada por Tesla ante el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos el 30 de mayo de 1891. Ha hecho posible generar de manera automática oscilaciones amortiguadas o sin amortiguación de cualquier frecuencia que se desee y, lo que resulta igual de importante, de periodos constantes perfectos. Ha sido decisiva en muchos grandes logros y su uso se ha vuelto universal.

V

EL TRANSMISOR DE AUMENTO

NOTA DEL EDITOR A LA QUINTA ENTREGA

Imaginen un hombre de hace un siglo, lo suficientemente atrevido como para diseñar y, de hecho, construir una gran torre con la que transmitir la voz humana, música, imágenes, noticias de prensa e incluso energía, a través de la tierra a cualquier distancia ¡¡sin cables!! Probablemente lo habrían colgado o quemado en la hoguera. Así que cuando Tesla construyó su famosa torre en Long Island se había adelantado cien años a su tiempo. Y la mofa insensata por parte de los *savants* de sillón de nuestros días no estropea en absoluto la grandeza de Tesla.

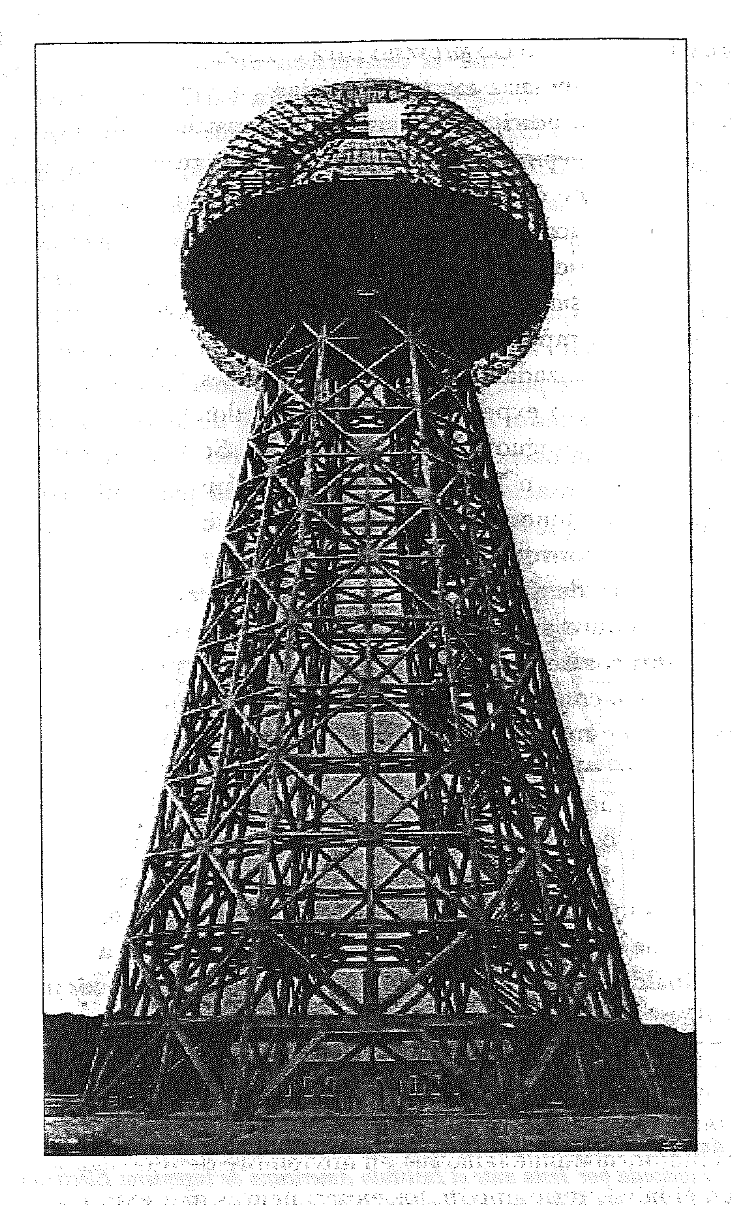
Casi se puede decir que el cerebro titánico de Tesla no ha producido una maravilla más asombrosa que este "transmisor de aumento". En contra de la creencia popular, su torre no fue construida para radiar ondas hercianas en el éter. El sistema de Tesla envía miles de caballos de vapor a través de la tierra (él ha demostrado con experimentos cómo se puede enviar la energía de manera inalámbrica a distancia desde un punto central). No existe ningún misterio sobre cómo consigue el resultado. Sus históricas patentes estadounidenses y sus artículos describen el método que se utiliza. El transmisor de aumento de Tesla es verdaderamente una moderna lámpara de Aladino.

Cuando repaso los eventos de mi vida me doy cuenta de cuán sutiles son las influencias que conforman nuestros destinos. Un incidente de mi juventud puede servir para ilustrarlo. Un día de invierno, me las arreglé para subir una montaña escarpada, en compañía de otros

chicos. La nieve era bastante profunda y un viento templado del sur la hacía adecuada para nuestro propósito. Nos divertimos lanzando bolas de nieve que rodaban a cierta distancia, juntando más o menos nieve e intentando superarnos unos a otros en este excitante deporte. De repente, vimos una bola que iba más allá del límite, fue adquiriendo unas dimensiones enormes hasta que alcanzó el tamaño de una casa y se hundió estruendosamente en el valle con una fuerza que hizo temblar la tierra. Miré embelesado, incapaz de comprender lo que había ocurrido. Semanas después, la imagen de la avalancha seguía ante mis ojos y yo me maravillaba por cómo algo tan pequeño podía crecer hasta alcanzar un tamaño tan inmenso. Desde entonces, la ampliación de las acciones débiles me ha fascinado y cuando, años después, comencé el estudio experimental de la resonancia mecánica y eléctrica, me resultó profundamente interesante desde el principio. Es posible que, de no haber sido por aquella temprana y poderosa impresión, yo no hubiera seguido investigando aquella pequeña chispa que obtuve con mi bobina y que nunca hubiera desarrollado mi mejor invento, cuya verdadera historia voy a contar aquí por primera vez.

MANDAR EL MUNDO DE LAS MÁQUINAS AL DESGUACE

Algunos "cazadores de leones" me han preguntado muchas veces cuál de mis inventos valoro más. Depende del punto de vista. No pocos hombres de técnica, muy capacitados en sus departamentos especializados pero dominados por un espíritu pedante y corto de miras, han manifestado que, excepto el motor de inducción, yo he dado al mundo pocas cosas de uso práctico. Esto es una grave equivocación. No se debe juzgar una idea nueva por sus resultados inmediatos. Mi sistema alterno de transmisión de energía llegó en un momento crítico, como una respuesta en voz baja a las cuestiones urgentes de la industria y, aunque hubo que superar resistencias considerables y conciliar intereses opuestos, como siempre, su presentación comercial no pudo retrasarse mucho. Ahora, comparen esta situación con la que concierne a mi turbina, por ejemplo. Uno pensaría que un invento tan simple y bello, que posee muchas de las características de un motor ideal, debería ser adoptado a la primera y, sin duda, en unas condiciones



Esta fotografía muestra la famosa torre de Tesla erigida en Shoreham, Nueva York. La torre fue desmantelada cuando estalló la guerra. Tenía cincuenta y siete metros de altura. La cima esférica tenía veinte metros de diámetro. Nótese el enorme tamaño de la estructura comparado con la planta de energía de dos pisos que se ve al fondo. La torre, que iba a ser utilizada por Tesla en su "mundo inalámbrico", nunca se terminó.

semejantes. Pero el efecto previsto para el campo rotatorio no era el de hacer que la maquinaria existente quedase sin valor; al contrario, era aportarle un valor adicional. El sistema se prestaba a empresas nuevas así como a una mejora de las antiguas. Mi turbina es un avance de un carácter totalmente distinto. Es una desviación radical en el sentido de que su éxito implicaría abandonar los tipos anticuados de generadores de energía motriz en los que se han gastado miles de millones de dólares. En semejantes circunstancias, es necesario que el progreso sea lento y quizá el mayor impedimento se halla en las opiniones prejuiciosas que la oposición organizada ha creado en las mentes de los expertos. Justo el otro día, tuve una experiencia descorazonadora cuando me encontré con mi amigo y antiguo asistente, Charles F. Scott, ahora profesor de Ingeniería Eléctrica en Yale. Hacía mucho tiempo que no lo veía y me alegré mucho de tener una oportunidad para charlar un poco en mi oficina. Nuestra conversación derivó, como es natural, hacia mi turbina y yo me acaloré de modo extremo. "Scott", exclamé arrastrado por la visión de un futuro glorioso, "mi turbina llevará al desguace a todos los motores térmicos del mundo". Scott se frotó la barbilla y apartó la mirada pensativo, como si estuviera haciendo un cálculo mental. "Eso supondrá un buen montón de chatarra", dijo y se fue sin añadir palabra.

'LA LÁMPARA DE ALADINO'

Estos y otros inventos míos, sin embargo, tan solo fueron pasos adelante en algunas direcciones. Yo únicamente seguía el instinto innato de mejorar los dispositivos del momento, sin ninguna reflexión especial acerca de nuestras necesidades más imperiosas. El "Transmisor de Aumento" fue producto de un trabajo que se extendió años y tenía como principal objetivo la solución de problemas que son infinitamente más importantes para la humanidad que el mero desarrollo industrial.

Si mi memoria no me falla, fue en noviembre de 1890 cuando llevé a cabo en el laboratorio uno de los experimentos más extraordinarios y espectaculares jamás recordados en los anales de la ciencia. Mientras investigaba el comportamiento de las corrientes de alta frecuencia, tuve que cerciorarme de que en una habitación se podía producir un campo eléctrico de suficiente intensidad como para encender tubos

de vacío sin electrodos. En consecuencia, se construyó un transformador para probar la teoría y la primera prueba fue un éxito maravilloso. Es difícil apreciar lo que aquellos extraños fenómenos significaron entonces. Ansiamos nuevas sensaciones pero enseguida nos volvemos indiferentes a ellas. Las maravillas de ayer son los sucesos corrientes de hoy. Cuando mis tubos se exhibieron de forma pública por primera vez, fueron recibidos con un asombro imposible de describir. Me llegaban invitaciones urgentes desde todas partes y me ofrecían numerosos honores y otros incentivos halagadores, que decliné.

EN LA SILLA DE FARADAY

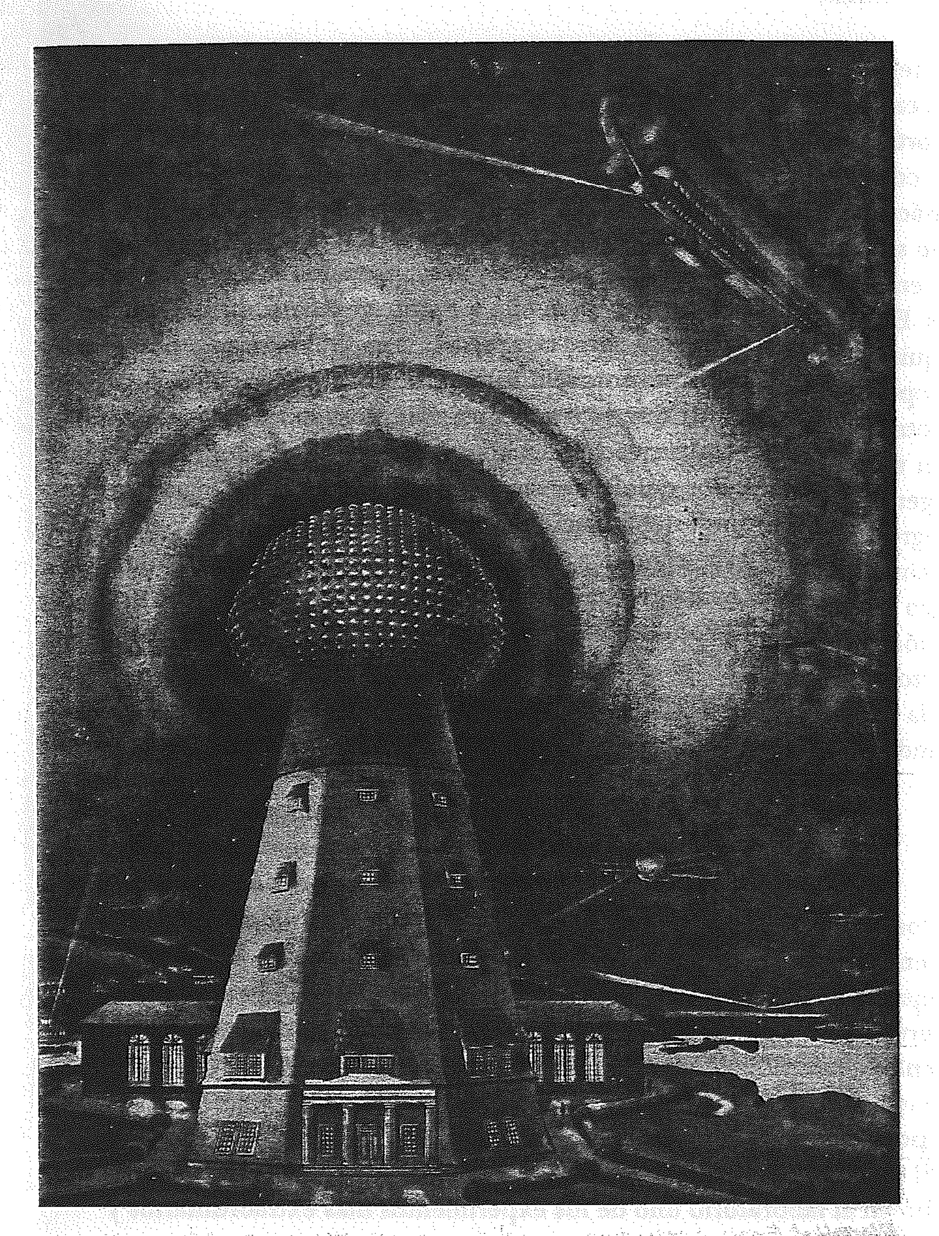
Pero en 1892, las solicitudes se volvieron irresistibles y fui a Londres, donde di una charla ante la Institución de Ingenieros Eléctricos. Mi intención era salir de inmediato para París de acuerdo con una obligación similar, pero sir James Dewar insistió en que me presentase ante la Royal Institution. Yo era un hombre de una firmeza incontestable, pero sucumbí fácilmente a los contundentes argumentos del gran escocés. Me lanzó a una silla, llenó medio vaso con un maravilloso líquido marrón que despedía destellos de todo tipo de colores iridiscentes y que me sabía a néctar. "Ahora, me dijo, estás sentado en la silla de Faraday y estás disfrutando el *whisky* que él solía beber". En ambos sentidos fue una experiencia envidiable. La noche siguiente hice una demostración ante la mencionada institución, al final de la cual lord Rayleigh se dirigió a la audiencia y sus generosas palabras me dieron el primer empujón en este empeño. Salí volando de Londres y más tarde de París para escapar de los favores que me llovían y viajé de regreso a casa, donde sufrí una enfermedad y un suplicio de lo más dolorosos. Después de recobrar la salud, comencé a formular planes para la reanudación de mi trabajo en Estados Unidos. Hasta entonces, no había caído en la cuenta de que poseía un don particular para hacer descubrimientos, pero lord Rayleigh, a quien siempre había considerado como el ideal del hombre de ciencia, lo había dicho, y si así era, sentía que debía concentrarme en alguna gran idea.

EL GATILLO DE LA NATURALEZA

Un día, mientras vagaba por las montañas, busqué refugio para una tormenta que se aproximaba. El cielo se cargó de nubes pesadas, pero de algún modo, la lluvia se retrasó hasta que, de pronto, se produjo un relámpago y unos momentos después, el diluvio. Observar esto me dejó pensativo. Era evidente que los dos fenómenos estaban estrechamente relacionados, como causa y efecto, y una pequeña reflexión me condujo a la conclusión de que la energía eléctrica implicada en la precipitación de agua era insignificante, y que la función del relámpago era más parecida a la de un gatillo de precisión. Aquí había una posibilidad estupenda de éxito. Si pudiéramos producir efectos eléctricos de la calidad necesaria, todo este planeta, así como las condiciones para la existencia en él, se podrían transformar. El sol hace que el agua de los océanos se eleve y los vientos la llevan a regiones distantes, donde permanece en un estado de delicado equilibrio. Si estuviera en nuestro poder alterarla cuando y donde deseásemos, esta poderosa corriente que es la que sostiene la vida podría controlarse a voluntad. Podríamos irrigar desiertos áridos, crear lagos y ríos, y disponer de energía motriz en cantidades ilimitadas. Este sería el modo más eficiente de aprovechar el sol para uso humano. Alcanzarlo dependía de nuestra habilidad para desarrollar fuerzas eléctricas del orden de las que hay en la naturaleza. Parecía una empresa sin futuro, pero yo me decidí a intentarlo y en cuanto regresé a Estados Unidos, en el verano de 1892, comencé el trabajo, que para mí resultó todavía más atractivo, porque para la transmisión de energía de manera inalámbrica era necesario un medio de la misma naturaleza.

CUATRO MILLONES DE VOLTIOS

El primer resultado gratificante lo obtuve en la primavera del año siguiente, cuando alcancé una tensión de más o menos un millón de voltios con mi bobina cónica. Esto no es mucho a la luz de lo que se alcanza hoy, pero entonces fue considerado una hazaña. Se hicieron progresos firmes hasta que un incendio destruyó mi laboratorio en 1895, como se puede juzgar por un artículo de T. C. Martin que



Esta fotografía de una maqueta muestra cómo se vería la torre que Tesla construyó en Long Island hace dieciocho años si se hubiera terminado. De su apariencia, nadie deduciría que iba a ser utilizada para los grandes propósitos que se exponen en el artículo que la acompaña.

apareció en el número de abril del *Century Magazine.* Esta calamidad me retrasó de muchos modos y la mayor parte de aquel año la tuve que dedicar a la planificación y la reconstrucción. Sin embargo, en cuanto las circunstancias me lo permitieron, volví a la tarea. Aunque sabía que se podían alcanzar fuerzas electromotrices superiores con aparatos de mayores dimensiones, tuve la intuición de que se podía alcanzar el objetivo con un diseño más apropiado de un transformador comparativamente más pequeño y compacto. Cuando llevaba a cabo pruebas con un secundario con forma de espiral plana, como se ilustra en mis patentes, me sorprendió la ausencia de corrientes, pero poco después descubrí que esto se debía a la posición de las vueltas y su acción mutua. Aprovechando lo que había observado, recurrí al uso de un conductor de alta tensión con vueltas de unos diámetros considerables, que estaban suficientemente separadas como para limitar la capacidad distribuida y, al mismo tiempo, prevenir la acumulación indebida de carga en cualquier punto. La aplicación de este principio me permitió producir tensiones de cuatro millones de voltios, lo que estaba más o menos en el límite de lo que se podía obtener en mi nuevo laboratorio de Houston Street, pues las descargas se extendían a una distancia de cinco metros. Una fotografía de este transmisor se publicó en *Electrical Review* en noviembre de 1898. Para avanzar en esta línea, tuve que salir al aire libre y en la primavera de 1899, cuando ya había terminado los preparativos para erigir una planta sin cables, fui a Colorado, donde permanecí más de un año. Aquí introduje otras mejoras y refinamientos que hicieron posible generar corrientes de cualquier tensión. Aquellos que estén interesados encontrarán más información en relación con los experimentos que llevé a cabo en mi artículo "Aumentar la energía humana" en el número de junio de 1900 del *Century Magazine,* al que me he referido en otra ocasión.

EL TRANSMISOR DE AUMENTO

Electrical Experimenter me ha pedido que sea bastante explícito en este tema para que los jóvenes amigos que se cuentan entre los lectores de la revista puedan entender claramente la construcción y manejo de mi transmisor de aumento y las utilidades que se le suponen. Bueno, pues

en primer lugar es un *transformador resonante,* con un secundario cuyas piezas, cargadas a un alto voltaje, son de un área considerable y están dispuestas en el espacio en torno a unas superficies envolventes ideales que tienen unos radios de curvatura muy largos, y situadas a una distancia apropiada unas de otras; de ese modo aseguran *una densidad de superficie eléctrica mínima en cualquier lugar* para que no pueda producirse ningún *goteo incluso aunque el conductor esté pelado.* Es adecuado para cualquier frecuencia, de unos pocos miles de ciclos por segundo a muchos, y puede utilizarse en la producción de corrientes de gran volumen y moderada presión o de menor amperaje e inmensa fuerza electromotriz. La máxima *tensión eléctrica solo depende de la curvatura de las superficies* en las que se sitúan los elementos cargados y de su área.

SE PUEDEN CONSEGUIR CIEN MILLONES DE VOLTIOS

A juzgar por mi experiencia pasada, cien millones de voltios son perfectamente factibles. Por otro lado, en la antena se pueden obtener corrientes de muchos miles de amperios. Para conseguir este rendimiento es necesaria una planta de dimensiones moderadas. En teoría, un terminal de menos de veintisiete metros de diámetro es suficiente para desarrollar una fuerza electromotriz de esta magnitud, mientras que para corrientes de antena de entre dos mil y cuatro mil amperios a la frecuencia habitual, no necesita tener más de nueve metros de diámetro.

En un sentido más restringido, en este transmisor inalámbrico la radiación herciana es de una cantidad totalmente desdeñable, comparada con el total de energía; bajo esta condición el factor de resonancia es extremadamente pequeño y una carga enorme se almacena en la capacidad elevada. Un circuito así puede excitarse con impulsos de cualquier tipo, incluso de baja frecuencia, y producir oscilaciones sinusoidales y continuas como las de un alternador.

Tomado en el sentido más limitado del término, sin embargo, es un transformador resonante, que, además de poseer estas cualidades, tiene la proporción exacta para encajar en el planeta y unas constantes y propiedades eléctricas en virtud de las cuales su diseño se vuelve altamente eficiente y efectivo por lo que respecta a la transmisión

de energía inalámbrica. Así que la distancia se elimina de manera absoluta y no hay *disminución en la intensidad de los impulsos transmitidos.* Incluso es posible hacer que *el funcionamiento aumente a medida que aumenta la distancia respecto de la planta* de acuerdo con una ley matemática exacta.

Este invento fue uno de los incluidos en mi "Sistema Mundial" de transmisión inalámbrica que empecé a comercializar a mi regreso a Nueva York en 1900. Los propósitos inmediatos de mi empresa se esbozaron con claridad en una declaración técnica del periodo que cito:

"El 'Sistema Mundial' ha surgido de una combinación de diversos descubrimientos originales hechos por el inventor en el curso de una investigación con una experimentación prolongada. No solo hace posible la transmisión inalámbrica instantánea y precisa de todo tipo de señales, mensajes o caracteres a cualquier lugar del mundo, sino también la interconexión del telégrafo, el teléfono y otras estaciones de señal sin ningún cambio en su equipamiento actual. A través de este sistema, por ejemplo, un suscriptor de teléfono de aquí podría llamar a otro suscriptor del mundo y hablar con él. Un receptor barato, no mayor que un reloj, le permitiría escuchar desde donde estuviera, en tierra o en el mar, una charla o una pieza musical que se estén emitiendo en otro lugar, no importa a qué distancia. Citamos estos ejemplos tan solo para dar una idea de las posibilidades de este gran avance científico, que aniquila la distancia y hace que la tierra, ese conductor natural perfecto, esté disponible para el sinfín de utilidades que la ingenuidad humana ha confiado a una línea de cable. Una consecuencia de largo alcance que se desprende de esto es que cualquier dispositivo que se pueda manejar mediante uno o más cables (obviamente a una distancia restringida) se puede hacer funcionar, sin conductores artificiales y con la misma sencillez y precisión, a distancias para las que no hay otros límites que los impuestos por las dimensiones físicas de la Tierra. Así, no solo se abrirán campos completamente nuevos para la explotación comercial gracias a este método ideal de transmisión, sino que los antiguos se extenderán infinitamente.

El 'Sistema Mundial' está basado en la aplicación de los siguientes inventos y descubrimientos importantes:

1. El Transformador de Tesla. Este aparato es tan revolucionario en el campo de la producción de vibraciones eléctricas como lo fue la dinamita en la guerra. El inventor ha producido con un instrumento de este tipo corrientes mil veces más fuertes que cualquiera generada jamás por los medios habituales, y chispas de más de treinta metros de largo.
2. El Transmisor de Aumento. Esta es la mejor invención de Tesla, un transformador peculiar adaptado especialmente para excitar la Tierra, que es a la transmisión de energía eléctrica lo que el telescopio a la observación astronómica. Utilizando este maravilloso dispositivo, ya ha establecido movimientos eléctricos de mayor intensidad que los de un rayo y ha transmitido a través del globo una corriente que alcanzaría para encender más de doscientas lámparas incandescentes.
3. El Sistema Inalámbrico de Tesla. Este sistema comprende un cierto número de mejoras y es el único medio que se conoce para transmitir de manera económica energía eléctrica a distancia sin cables. Pruebas y mediciones cuidadosas en conexión con una estación experimental de gran actividad, erigida por el inventor en Colorado, han demostrado que se puede transmitir energía en cualquier cantidad que se desee, a través de todo el globo si es necesario, con una pérdida no superior a un pequeño porcentaje.
4. El Arte de la Individualización. Este invento de Tesla es a la sintonía primitiva lo que el lenguaje refinado a la expresión inarticulada. Hace posible la transmisión de señales o de mensajes absolutamente secretos y exclusivos tanto desde el punto de vista activo como desde el pasivo, es decir, que no interfieren con otros y que no se pueden interceptar. Cada señal es como un individuo de identidad inequívoca y no hay, en principio, límite al número de estaciones o instrumentos que se pueden manejar simultáneamente sin que se produzca la más mínima alteración entre ellos.
5. Las Ondas Terrestres Estacionarias. Este maravilloso descubrimiento, explicado con sencillez, supone que la tierra responde a vibraciones eléctricas de determinados tonos igual que el diapasón lo hace a determinadas ondas sonoras. Estas vibraciones eléctricas particulares, capaces de excitar la Tierra poderosamente, se prestan a innumerables usos de gran importancia en el aspecto comercial y en otros.

La primera planta de energía del 'Sistema Mundial' se puede poner en marcha en nueve meses. Con esta planta sería factible obtener actividades eléctricas de hasta diez millones de caballos de vapor; se ha diseñado para que sirva a tantos logros técnicos como sea posible sin un gasto excesivo. Entre ellos se pueden mencionar los siguientes:

1. La interconexión mundial de todas las centrales u oficinas de telégrafo existentes.
2. El establecimiento de un servicio telegráfico gubernamental secreto e imposible de interceptar.
3. La interconexión de todas las centrales u oficinas de teléfono existentes en el globo.
4. La distribución universal de noticias generales, por teléfono o por telégrafo en conexión con la prensa.
5. El establecimiento de un 'Sistema Mundial' de transmisión inteligente para uso exclusivamente privado.
6. La interconexión y manejo de todas las cintas de cotización del mundo.
7. El establecimiento de un 'Sistema Mundial' de distribución musical, etc.
8. El registro universal del tiempo mediante relojes baratos que indicarán la hora con precisión astronómica y que no requieren cuidado de ningún tipo.
9. La transmisión mundial de caracteres, letras, cuadros, etc., dactilografiados o escritos a mano.
10. El establecimiento de un servicio marino universal que permita a los navegantes de todos los barcos dirigir sus naves a la perfección sin compás; determinar la posición, hora y velocidad exactas; prevenir colisiones y desastres, etc.
11. La inauguración de un sistema de imprenta mundial en tierra y en el mar.
12. La reproducción mundial de imágenes fotográficas y de todo tipo de dibujos o registros".

También propuse hacer una demostración sobre la transmisión inalámbrica de energía a una escala pequeña, pero que fuera suficiente como para resultar convincente. Además de a estas, me refería a otras aplicaciones de mis descubrimientos incomparablemente más importantes y que serán reveladas en una fecha futura.

Se construyó una planta en Long Island con una torre de cincuenta y siete metros de alto que tenía un terminal esférico de unos veintiún metros de diámetro. Estas dimensiones eran adecuadas para la transmisión de casi cualquier cantidad de energía. Originalmente, solo proporcionaba de doscientos a trescientos KW, pero mi intención era emplear más adelante algunos millares de caballos de vapor. El transmisor debía emitir una onda compleja de características especiales y yo había concebido un método único de control telefónico sobre cualquier cantidad de energía.

La torre fue destruida hace dos años, pero mis proyectos se están desarrollando y se construirá otra torre, con algunas características mejoradas. En esta ocasión, voy a contradecir ese informe que circula ampliamente, según el cual la estructura fue demolida por el Gobierno, que, debido a las circunstancias bélicas, podría haber instilado prejuicios en las mentes de aquellos que puede que no sepan que los papeles que treinta años atrás me concedieron el honor de la ciudadanía americana están en una caja fuerte, mientras que mis órdenes, diplomas, grados, medallas de oro y otras distinciones están guardadas en viejos baúles. Si este informe tiene algún fundamento me habrían reembolsado una gran cantidad de dinero que yo habría gastado en la construcción de la torre. Al contrario, se quería preservar en interés del Gobierno, en concreto porque habría hecho posible (por mencionar solo un resultado valioso) la localización de un submarino en cualquier parte del mundo. Mi planta, mis servicios y todas mis mejoras siempre han estado a disposición oficial y desde el estallido del conflicto europeo he estado trabajado, sacrificadamente, en algunas invenciones mías relacionadas con la navegación aérea, la propulsión de barcos y la transmisión sin cables, que son de la mayor importancia para el país. Aquellos que están bien informados saben que mis ideas han revolucionado la industria de Estados Unidos y no creo que en el país viva ningún inventor que haya sido, en este punto, tan afortunado como yo, especialmente por lo que se refiere al uso de sus mejoras en la guerra. Yo me he abstenido de expresarme públicamente sobre esta materia con anterioridad, pues me parecía impropio ocuparme de cuestiones personales mientras el mundo entero se veía en una situación atroz. En

vista de algunos rumores que han llegado a mí, añadiría que el señor J. Pierpont Morgan no se interesó por mí con vistas a hacer negocios sino con el mismo espíritu generoso con el que ha apoyado a muchos otros pioneros. Ha cumplido su generosa promesa al pie de la letra y habría sido de lo más irrazonable esperar de él todavía más. Ha tenido la mayor consideración con mis logros y me ha dado pruebas de su fe completa en mi habilidad para alcanzar a la larga lo que me he propuesto. Estoy poco dispuesto a conceder a ciertos individuos celosos y de mente estrecha la satisfacción de malograr mis esfuerzos. Estos hombres no son para mí más que los microbios de una enfermedad repugnante. Mi proyecto se ha retrasado por la ley de la naturaleza. El mundo no estaba preparado para él. Se adelanta demasiado a su tiempo. Pero al final las mismas leyes prevalecerán y harán de él un éxito triunfal.

VI
EL ARTE DE LA TELEAUTOMÁTICA

NOTA DEL EDITOR A LA ÚLTIMA ENTREGA

En este artículo, el doctor Tesla se adentra en las futuras posibilidades de su extraordinario transmisor, especialmente en conexión con el arte de la teleautomática, que él fue el primero en concebir, y que sin duda constituye uno de sus regalos más geniales al mundo.

Tesla fue el primero en construir y manejar con éxito autómatas en forma de botes dirigidos y controlados totalmente por circuitos inalámbricos sintonizados y por agentes que aseguraban una actividad fiable pese a cualquier intento de interferencia.

Pero este fue solo el primer paso en la evolución de su invento. Lo que él quería era producir máquinas que fueran capaces de actuar como si estuvieran dotadas de inteligencia. Enseguida se percibirá que si el doctor Tesla lleva a cabo su idea de manera práctica, el mundo será testigo de una revolución en todos los ámbitos. En concreto, sus inventos influirán en el arte de la guerra y en la paz mundial.

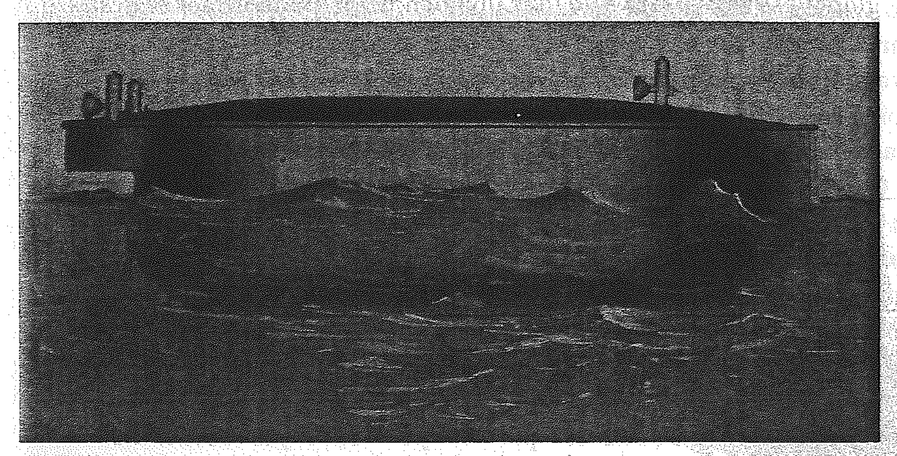
El doctor Tesla se ocupa con elocuencia de unos cuantos temas que inquietan al público y este es quizá el artículo más brillante y absorbente que ha escrito.

CÓMO SE RECUPERA LA MENTE DE TESLA

Ningún asunto al que me haya dedicado jamás me ha exigido tanta concentración mental ni ha puesto en tensión hasta un extremo tan peligroso las fibras más delicadas de mi cerebro como el sistema fundado con el Transmisor de Aumento. Puse toda la intensidad y el vigor de mi

juventud en el desarrollo de los descubrimientos del campo rotatorio, pero aquellas primeras tareas fueron de un carácter diferente. Aunque agotadoras en extremo, no implicaban esa perspicacia aguda y agotadora que tuve que ejercitar para enfrentarme a muchos de los desconcertantes problemas de lo inalámbrico. Pese a mi singular resistencia física en aquel periodo, mis maltratados nervios terminaron por rebelarse y sufrí un colapso total justo cuando la consumación de tan larga y dificultosa tarea estaba casi a la vista. Sin duda, habría tenido que cumplir un castigo mayor más adelante y, probablemente, mi carrera habría terminado de manera prematura si la providencia no me hubiera equipado con un dispositivo de seguridad que parecía haber mejorado con el avance de los años y que, infaliblemente, entra en juego cuando mis fuerzas están a punto de agotarse. Mientras funcione, estoy a salvo del peligro debido al exceso de trabajo que amenaza a otros inventores y, casualmente, no necesito las vacaciones que para otras personas son indispensables. Cuando estoy exhausto, simplemente, hago como los negros que "se quedan dormidos de manera natural mientras los blancos se preocupan". Aventuro una teoría fuera de mi ámbito: es probable que el cuerpo acumule poco a poco una cantidad determinada de algún agente tóxico, y yo me hundo en un estado casi letárgico que dura exactamente media hora. Al despertarme, tengo la sensación de que los acontecimientos precedentes hubieran ocurrido hace mucho tiempo y si intento continuar el hilo interrumpido del pensamiento siento una auténtica náusea mental. Entonces me vuelco de manera involuntaria en otro trabajo y me sorprenden la frescura y la facilidad con que mi mente supera obstáculos que antes me habían dejado perplejo. Tras semanas o meses, mi pasión por el invento que había temporalmente abandonado regresa y, de modo invariable, encuentro respuestas casi sin esfuerzo para todas aquellas cuestiones que me sacaban de quicio. En conexión con esto, contaré una experiencia extraordinaria que puede ser del interés de los estudiosos de la psicología. Yo había producido un fenómeno asombroso con mi transmisor con toma de tierra y estaba intentando determinar su verdadera relevancia en relación con las corrientes propagadas a través de la tierra. Parecía una empresa sin futuro y durante más de un año trabajé incansablemente, pero en vano. Este estudio profundo me absorbió hasta tal punto que me olvidé de todo lo demás, incluso de mi minada salud. Por fin, cuando estaba a

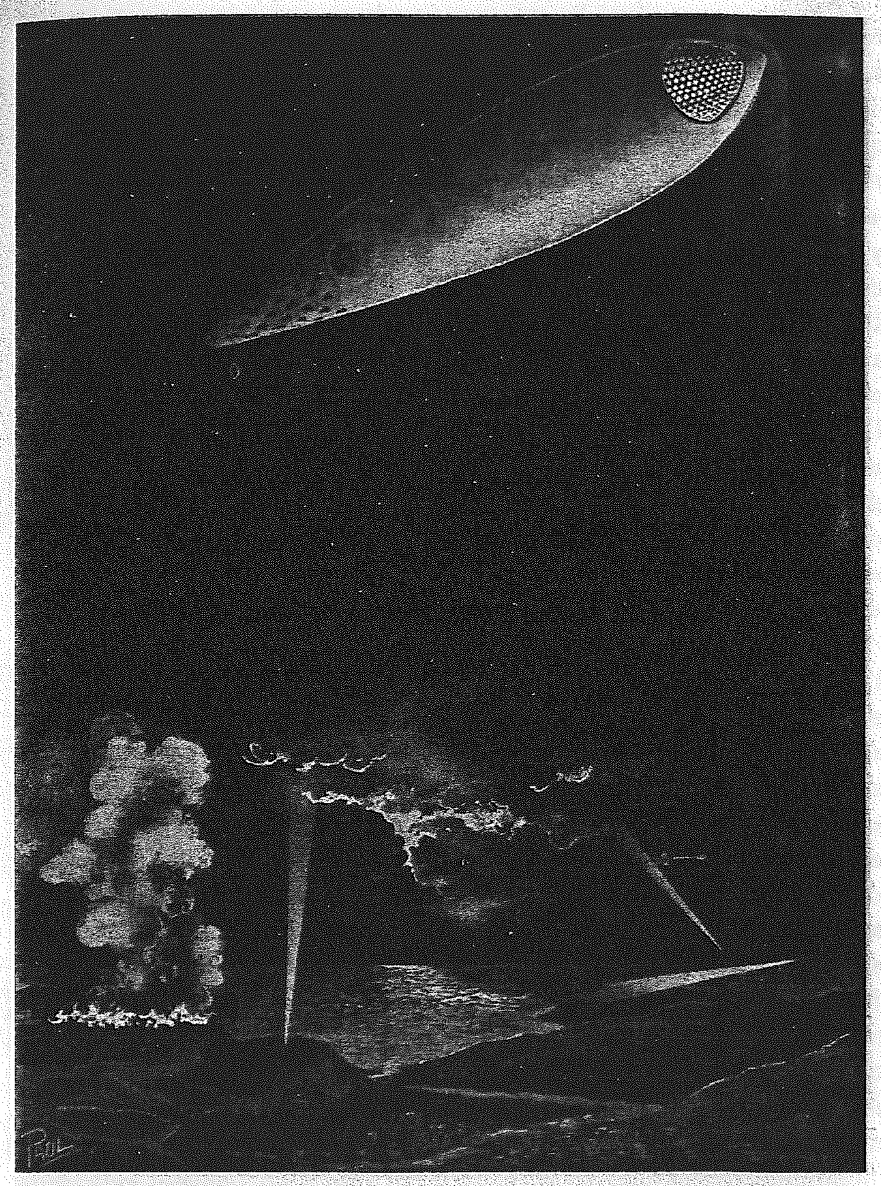
punto de tener un ataque de nervios, la naturaleza me suministraba ese sueño letal protector. Al recobrar mis sentidos, me di cuenta con consternación de que no era capaz de visualizar las escenas de mi vida, con excepción de las de mi infancia, las primeras que habían entrado en mi conciencia. Aunque parezca curioso, estas aparecían ante mi vista con una nitidez extraordinaria y me proporcionaban un alivio bienvenido. Noche tras noche, cuando me retiraba a descansar, pensaba en ellas y mi vida anterior se me revelaba más y más. La imagen de mi madre era siempre la figura principal en el espectáculo que se desplegaba lentamente y un deseo arrollador de volver a verla tomó poco a poco posesión de mí. Este sentimiento se hizo tan fuerte que resolví dejar todo el trabajo y satisfacer mi nostalgia. Pero se me hacía demasiado duro separarme del laboratorio y pasaron varios meses durante los cuales reviví todas las impresiones de mi vida hasta la primavera de 1892. En la siguiente imagen que emergió de la bruma del olvido, me vi a mí mismo en el Hotel de la Paix, en París, precisamente saliendo de uno de mis peculiares hechizos de sueño, suscitado por un esfuerzo prolongado del cerebro. Imaginen el dolor y la aflicción que sentí cuando por mi mente relampagueó la noción de que en aquel preciso momento me habían entregado un despacho con la triste noticia de que mi madre se estaba muriendo; recordé cómo había hecho el largo regreso a casa sin una hora de descanso y cómo ella había fallecido tras semanas de agonía.



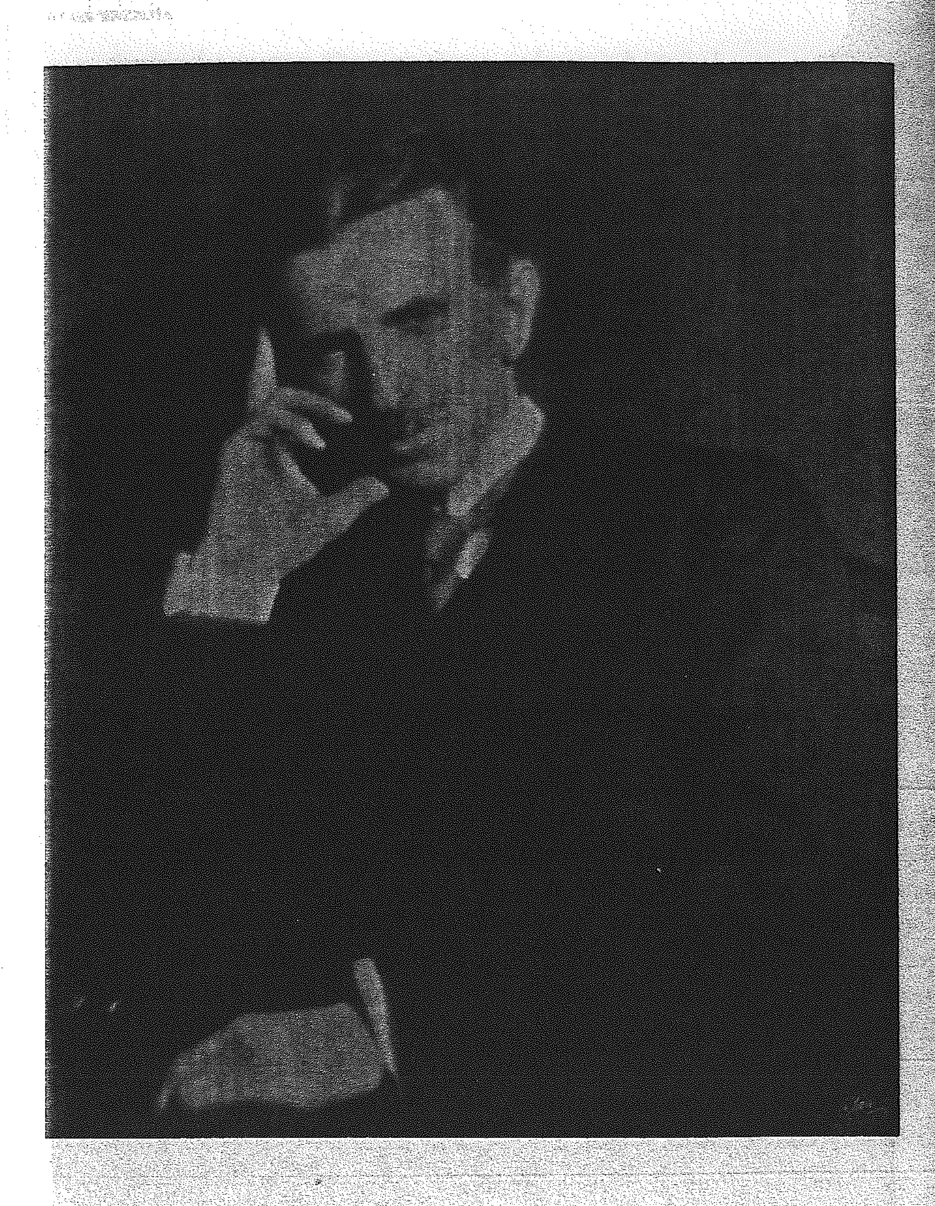
Uno de los botes teleautómatas (sumergible) construido por Tesla y exhibido en 1898. Controlado de manera inalámbrica sin antenas.

Resulta especialmente llamativo que, durante todo ese periodo en el que mi memoria estuvo parcialmente anulada, yo fuera completamente sensible a cualquier cosa relacionada con el tema de mi investigación. Podía recordar los detalles más nimios y las observaciones más insignificantes de mis experimentos e incluso recitar páginas enteras de texto y de complejas fórmulas matemáticas.

Creo firmemente en la ley de la compensación. Las verdaderas recompensas están siempre en proporción a la tarea y los sacrificios hechos. Esta es una de las razones por las que estoy seguro de que, de todos mis inventos, el Transmisor de Aumento se probará como la más importante y valiosa para las generaciones futuras. Yo me inclino a esta predicción no tanto al pensar en la revolución industrial y comercial, que, estoy seguro, traerá consigo, sino debido a las consecuencias humanitarias de los muchos logros que hace posible. Las consideraciones sobre su mera utilidad pesan poco en la balanza frente a los altos beneficios para la civilización. Nos enfrentamos a problemas portentosos que no se pueden resolver simplemente haciendo un aprovisionamiento, aunque abundante, para nuestra existencia material. Al contrario, el progreso en esta dirección está plagado de riesgos y peligros que no son menos amenazadores que aquellos nacidos de la necesidad y el sufrimiento. Si liberamos la energía de los átomos o descubrimos algún otro modo de desarrollar energía barata e inagotable en cualquier punto del globo, ese logro, en vez de ser una bendición podría traer el desastre a la humanidad al dar alas a la disensión y la anarquía, que terminarían derivando en una entronización del odiado régimen de la fuerza. El mayor bien procederá de las mejoras técnicas que tiendan a la unificación y la armonía, y mi transmisor sin cables es preeminentemente de este tipo. Gracias a él, la voz humana y otras cosas semejantes se reproducirán en todas partes y las fábricas funcionarán a miles de kilómetros de las cascadas que proporcionan la energía; las máquinas aéreas se propulsarán alrededor de la tierra sin una sola parada y la energía del sol será controlada para crear lagos y ríos con propósitos motrices y de transformación de desiertos áridos en tierra fértil. Su introducción para usos telegráficos, telefónicos y similares eliminará automáticamente los ruidos y el resto de interferencias que en el presente imponen estrechos límites a la aplicación de lo inalámbrico. Es un tema oportuno sobre el que no está de más decir unas pocas palabras.



El nuevo teleautómata de Tesla autopropulsado por control remoto. Desprovisto de propulsor, alas y de cualquier otro dispositivo de control externo. Puede llegar a alcanzar una velocidad de quinientos sesenta kilómetros por hora y llegar a un punto predeterminado a más de mil quinientos kilómetros de distancia con una desviación de solo unos pocos metros.



El doctor Tesla está rejuveneciendo rápidamente. Juzguen ustedes mismos a partir de su última fotografía.

TESLA AMONESTA VIGOROSAMENTE A LOS HOMBRES "ESTÁTICOS"

Durante la pasada década, cierto número de personas reivindicó de manera arrogante que había tenido éxito en eliminar este impedimento. Yo he examinado cuidadosamente todos los arreglos descritos y he probado muchos de ellos antes de que fueran revelados públicamente, pero la conclusión fue uniformemente negativa. Una declaración oficial reciente de la Marina de Estados Unidos puede enseñar, quizá, a algunos editores de noticias, de esos que se dejan engatusar, a tasar el valor real de semejantes anuncios. Como norma, estos intentos están basados en teorías tan falaces que, siempre que me llega noticia de ellos, no puedo evitar pensar en algo menos serio. Hace poco, se anunció un nuevo descubrimiento con una ensordecedora fanfarria de trompetas, pero demostró ser otro caso de una montaña pariendo un ratón. Esto me recuerda un incidente excitante que tuvo lugar hace años, cuando yo llevaba a cabo mis experimentos con corrientes de alta frecuencia. Steve Brodie acababa de saltar del puente de Brooklyn. Desde entonces, los imitadores habían popularizado la gesta, pero la primera noticia había electrificado Nueva York. Yo era muy impresionable entonces y hablaba con frecuencia sobre este hombre y su audacia de impresión. En una cálida tarde, sentí la necesidad de refrescarme y entré en una de las treinta mil populares instituciones de esta gran ciudad en las que se servía una deliciosa bebida de doce grados que ahora solo se puede obtener haciendo un viaje a los pobres y devastados países de Europa. La asistencia era mucha y no muy distinguida; se estaba discutiendo un asunto que me dio un magnífico pie para hacer una observación descuidada: "Esto es lo que dije cuando salté del puente". En cuanto hube proferido estas palabras, me sentí como el compañero de Timoteo en el poema de Schiller. En un instante se montó un pandemónium y una docena de voces gritaba: "¡Es Brodie!". Tiré un cuarto de dólar sobre el mostrador e intenté escapar por la puerta, pero la multitud me pisaba los talones chillando: "¡Para, Steve!", lo que debió de entenderse mal, pues muchas personas intentaban retenerme mientras yo corría frenéticamente hacia un refugio. Desapareciendo a toda prisa tras las esquinas me las apañé –a través de una salida de incendios– para alcanzar mi laboratorio, donde me desembaracé de mi abrigo, me camuflé como un herrero laborioso y encendí la forja. Pero estas precauciones demostraron ser

innecesarias; había eludido a mis perseguidores. Durante muchos años después de este acontecimiento, por la noche, en el momento en que la imaginación convierte en espectros los problemas insignificantes del día, a menudo he pensado, cuando me metía en la cama, cuál habría sido mi destino si aquella turba me hubiera cogido y hubiera averiguado que yo no era Steve Brodie.

Ahora, el ingeniero, que hace poco dio cuenta ante un cuerpo técnico de un nuevo remedio contra las interferencias basado en una "ley de la naturaleza desconocida hasta entonces", parece haber sido tan imprudente como yo mismo cuando argüí que estas alteraciones se propagaban arriba y abajo mientras que las del transmisor lo hacían por toda la tierra. Eso significaría que se podría cargar y descargar un condensador, como este planeta con su envoltorio gaseoso, de una manera bastante contraria a las enseñanzas fundamentales postuladas en todo libro de texto de física elemental. Tal suposición habría sido condenada por errónea, incluso en tiempos de Franklin, porque los hechos relacionados con esto eran entonces bien conocidos y la identidad entre la electricidad atmosférica y la desarrollada por las máquinas había sido establecida por completo. Obviamente, las alteraciones naturales y artificiales se propagan por la tierra y por el aire exactamente del mismo modo y ambas establecen fuerzas electromotrices tanto en sentido horizontal como vertical. Esta es la verdad: en el aire, el voltaje aumenta en una proporción de unos cincuenta voltios por cada treinta centímetros de elevación, debido a lo cual puede haber una diferencia de presión de unos veinte o incluso cuarenta mil voltios entre el extremo superior e inferior de la antena. Las masas de la atmósfera cargada están constantemente en movimiento y proporcionan electricidad al conductor, no de manera continua, sino interrumpida, lo cual, en un receptor telefónico sensible, produce un sonido chirriante. Cuanto más alto se encuentre el terminal y mayor sea el espacio abarcado por los cables, más pronunciado es el efecto, pero debe entenderse que es puramente local y que tiene poco que ver con el problema real. En 1900, mientras estaba perfeccionando mi sistema inalámbrico, un prototipo del aparato constaba de cuatro antenas. Estas estaban cuidadosamente calibradas a la misma frecuencia y conectadas en múltiple para aumentar la actividad al recibir señales de cualquier dirección. Cuando quise determinar el origen de los impulsos transmitidos, cada par de

los que estaban situados en diagonal se ponía en serie con una bobina primaria, que activaba el circuito detector. En el caso anterior, el sonido en el teléfono era alto; en el último, cesaba, como era de esperar; las dos antenas se neutralizaban la una a la otra, pero las verdaderas interferencias se manifestaban en ambos casos y yo tenía que concebir remedios especiales que encarnasen principios diferentes.

EL REMEDIO PARA LAS INTERFERENCIAS

Si se emplean receptores conectados al suelo en dos puntos, como sugerí hace mucho tiempo, este problema causado por el aire cargado, que es muy serio en las estructuras tal y como se construyen ahora, se anula y, además, el incordio de todo tipo de interferencia se reduce a la mitad, por el carácter bidireccional del circuito. Esto era perfectamente evidente, pero llegó como una revelación a algunas personas cortas de miras en cuanto a lo inalámbrico –cuya experiencia se restringía a las formas de aparatos que podrían haber sido mejorados con un eje– y que han estado vendiendo la piel del oso antes de cazarlo. Si fuera cierto que las interferencias hacen tales travesuras, sería fácil librarse de ellas si la señal nos llegase sin antenas. Pero, de hecho, un cable enterrado en la tierra, que de acuerdo con este punto de vista habría de ser absolutamente inmune, es más susceptible a ciertos impulsos externos que uno colocado verticalmente en el aire. Para decirlo limpiamente, se ha hecho un ligero progreso, pero no en virtud de ningún método o dispositivo en particular. Se ha conseguido simplemente al desechar esas enormes estructuras que eran bastante malas para la transmisión y totalmente inadecuadas para la recepción y al adoptar un tipo de receptor más apropiado. Tal y como señalé en un artículo previo, para deshacerse de esta dificultad de una vez por todas debe hacerse un cambio radical en el sistema, y cuanto antes, mejor.

EL CONTROL DEL GOBIERNO POR RADIO NO ES DESEADO

Sería calamitoso, de hecho, si en esta época, en la que la técnica está en su infancia y la amplia mayoría, sin exceptuar a los expertos, no se

hace una idea de sus últimas posibilidades, se llevara a cabo precipitadamente una medida de forma legislativa que convirtiese dicha técnica en un monopolio del gobierno. Hace semanas, el secretario Daniels lo propuso y sin duda este oficial distinguido hizo su llamamiento al senado y a la casa de representantes con convicción sincera. Pero la evidencia universal muestra, sin posibilidad de error, que los mejores resultados se obtienen siempre en una competición comercial sana. Hay, sin embargo, razones excepcionales por las que se debería dar a lo inalámbrico toda la libertad de desarrollo. En primer lugar, ofrece unas perspectivas inconmensurablemente mejores y más vitales para el perfeccionamiento de la vida humana que cualquier otro invento o descubrimiento en la historia del hombre. Además, es necesario entender que este arte maravilloso ha sido desarrollado, en su totalidad, aquí, y que puede ser llamado "estadounidense" con más derecho y propiedad que el teléfono, la lámpara incandescente o el aeroplano. Los periodistas emprendedores y los corredores de bolsa han tenido tanto éxito en extender información errónea que incluso una publicación periódica tan excelente como *Scientific American* le concede el reconocimiento principal a un país extranjero. Por supuesto que los alemanes nos dieron las ondas hercianas y que los expertos rusos, ingleses, franceses e italianos se apresuraron a utilizarlas para propósitos de señalización. Era una aplicación obvia del nuevo agente y se conseguía con la clásica bobina de inducción antigua, sin mejoras; apenas algo más que otro tipo de heliografía. El radio de transmisión era muy limitado; los resultados que se conseguían, de poco valor, y las oscilaciones hercianas, como medio para transmitir información, se habrían podido sustituir ventajosamente por ondas sonoras, lo cual yo mismo recomendé en 1891. Es más, todos estos intentos se hicieron tres años después de que los principios básicos del sistema sin cables, que hoy se utiliza universalmente, y sus potentes funcionalidades fueran claramente descritos y desarrollados en Estados Unidos. Hoy no quedan trazas de aquellos electrodomésticos hercianos. Hemos procedido en la dirección opuesta y lo que se ha conseguido es producto de los cerebros y esfuerzos de ciudadanos de este país. Las patentes básicas han expirado y las oportunidades están abiertas a todos. El argumento principal del secretario se basa en la interferencia. De acuerdo con su declaración, de la que se informó en el *New York Herald* del 29 de julio,

las señales de una estación poderosa se pueden interceptar en cada pueblo del mundo. En vista de este hecho, que fue demostrado en mis experimentos de 1900, sería de escasa utilidad imponer restricciones en Estados Unidos.

ESTADOS UNIDOS PRIMERO

Para arrojar luz sobre este punto debo mencionar que recientemente me visitó un caballero de aspecto extraño con el objeto de conseguir mis servicios para la construcción de transmisores mundiales en cierto lejano país. "No tenemos dinero, dijo, sino cargamentos de oro sólido y le daremos una cantidad abundante". Le dije que quería ver primero lo que se iba a hacer con mis inventos en Estados Unidos, y esto zanjó la entrevista. Pero me satisface que algunas fuerzas oscuras estén trabajando y, a medida que el tiempo pasa, el mantenimiento de una comunicación continua se irá volviendo más difícil. El único remedio es un sistema inmune a la interrupción. Se ha perfeccionado, existe y lo único que hace falta es ponerlo en funcionamiento.

El terrible conflicto es todavía lo que más inquieta los ánimos y quizá se dé gran importancia al Transmisor de Aumento como una máquina para el ataque y la defensa, en particular, en conexión con los teleautómatas. Este invento es un resultado lógico de las observaciones que comenzaron en mi infancia y que continuaron a lo largo de toda mi vida. Cuando se publicaron los primeros resultados, *Electrical Rewiev* declaró en el editorial que se convertiría en uno "de los factores más potentes en el avance y la civilización de la humanidad". No está lejos el momento en el que esta predicción se cumpla. En 1898 y 1900 se le ofreció al gobierno y podría haber sido adoptado si yo hubiera sido uno de esos que acuden al pastor de Alejandro cuando quieren un favor de Alejandro. Entonces, realmente pensaba que aboliría la guerra, debido a su capacidad de destrucción ilimitada y a la exclusión del elemento personal del combate. Pero aun cuando no he perdido mi fe en sus potencialidades, mis perspectivas han cambiado desde entonces.

EL CAMINO A LA PAZ PERMANENTE

No se podrá evitar la guerra hasta que se elimine la causa física de su recurrencia y esta, en un análisis último, es la vasta extensión del planeta en que vivimos. Solo a través de la aniquilación de la distancia en cada aspecto, como en la transmisión de información, en el transporte de pasajeros y suministros, y en la transmisión de energía, se alcanzarán algún día las condiciones que aseguren una duración permanente de las relaciones amistosas. Lo que ahora más deseamos es un contacto más próximo y un entendimiento mejor entre los individuos y las comunidades de toda la tierra, y la eliminación de esa devoción fanática por los ideales exaltados del egoísmo y el orgullo nacionales que siempre son propensos a zambullir al mundo en el barbarismo primitivo y la lucha. Ninguna liga ni ley parlamentaria de ningún tipo evitarán jamás tal calamidad. Estos son tan solo nuevos dispositivos para poner al débil a merced del fuerte. Yo me expresé sobre este tema hace catorce años, cuando el difunto Andrew Carnegie –que puede ser justamente considerado el padre de esta idea, pues le dio más publicidad e ímpetu que nadie antes de los esfuerzos del presidente– recomendó una combinación de unos pocos gobiernos destacados (una especie de Santa Alianza). Si bien es innegable que un pacto semejante puede ser ventajoso de manera sustancial para algunas personas menos afortunadas, tampoco puede conseguir el propósito principal. La paz solo puede venir como una consecuencia natural de la educación universal y de la mezcla de razas, y todavía estamos lejos de esta gozosa realización. Tal y como yo veo el mundo de hoy, a la luz de la colosal pelea de la que hemos sido testigos, estoy plenamente convencido de que los intereses de la humanidad quedarían mejor servidos si Estados Unidos permaneciera fiel a sus tradiciones y se mantuviera fuera de "alianzas enmarañadas". Situado geográficamente donde está, lejos de los escenarios de los conflictos inminentes, sin el incentivo de agrandar su territorio, con recursos inagotables y una población inmensa profundamente imbuida del espíritu de la libertad y del derecho, este país se halla en una posición única y privilegiada. Por eso es capaz de emplear su fortaleza colosal y su fuerza moral para el beneficio de todos de un modo más juicioso y efectivo si actúa de manera independiente que si lo hace como miembro de una liga.

LA TEORÍA MECANICISTA DE LA VIDA

En uno de estos bosquejos biográficos publicados en *Electrical Experimenter* me he ocupado de las circunstancias de mi infancia y he hablado de una aflicción que me obligó a ejercitar incansablemente la imaginación y la autoobservación. Esta actividad mental, que al principio, bajo la presión de la enfermedad y el sufrimiento era involuntaria, se convirtió poco a poco en una segunda naturaleza y me condujo finalmente a reconocer que yo no era sino un autómata desprovisto de libre albedrío en pensamiento y acción, sensible a las fuerzas del entorno. Nuestros cuerpos tienen tal complejidad de estructura, los movimientos que ejecutamos son tantos y tan complicados y las impresiones externas de nuestros órganos de los sentidos son delicadas y escurridizas a tal punto que a una persona cualquiera le resulta difícil captar este hecho. Y aun así nada es más convincente para el investigador entrenado que la teoría mecanicista de la vida, que, en cierta medida, ya fue comprendida y postulada por Descartes hace trescientos años. Pero en su tiempo no se conocían muchas funciones importantes de nuestro organismo y, en especial, por lo que respecta a la naturaleza de la luz y a la estructura y funcionamiento del ojo, los filósofos estaban a oscuras. En años recientes, el progreso de la investigación científica en estos campos ha sido tal que no ha dejado lugar para la duda por lo que se refiere a esta perspectiva, sobre la que se han publicado muchos trabajos. Uno de sus exponentes más capaces y elocuentes es, quizá, Felix Le Dantec, antiguo asistente de Pasteur. El profesor Jacques Loeb ha llevado a cabo asombrosos experimentos sobre el heliotropismo, en los que ha establecido con claridad el poder regulador de la luz sobre organismos inferiores, y su último libro, *Forced movements* [Movimientos forzados], es revelador. Pero así como los hombres de ciencia aceptan esta teoría igual que hacen con cualquier otra que sea reconocida, para mí es una verdad que demuestro a cada momento a través de cada uno de mis actos y pensamientos. La conciencia de la impresión externa que me impulsa a cualquier tipo de esfuerzo, físico o mental, está siempre presente en mi mente. Solo en raras ocasiones, cuando he estado sumido en un estado de concentración excepcional, he experimentado dificultades para localizar los impulsos originales.

LA FALTA DE OBSERVACIÓN, UNA FORMA DE IGNORANCIA

Muchísimos seres humanos no son nunca conscientes de lo que está pasando en torno a ellos y dentro de ellos, y millones caen víctimas de enfermedades y mueren prematuramente solo por eso. Los sucesos más comunes del día a día les parecen misteriosos e inexplicables. Uno puede sentir una ola repentina de tristeza y rastrillar su cerebro en busca de una explicación cuando podría haberse dado cuenta de que fue causada por una nube que no dejaba pasar los rayos del sol. Uno puede ver la imagen de un amigo querido en circunstancias que él considera muy peculiares, cuando solo un poco antes se ha cruzado con él en la calle o ha visto su fotografía en algún sitio. Cuando uno pierde un determinado botón del cuello, se alborota y jura durante una hora, sin ser capaz de visualizar sus acciones anteriores y localizar el objeto directamente. La observación deficiente es simplemente una forma de ignorancia y es responsable de muchas nociones malsanas y de muchas ideas estúpidas que prevalecen. Solo una de cada diez personas no cree en la telepatía y en otras manifestaciones físicas, en el espiritualismo y en la comunión con los muertos, y rechazaría escuchar a impostores voluntarios o involuntarios. Solo para ilustrar cuán profundamente arraigada está esta tendencia, incluso entre las cabezas más claras de la población americana, mencionaré un cómico incidente.

FENÓMENOS FÍSICOS EN LA CREACIÓN DE 'FLIVVERS'

Poco antes de la guerra, cuando la exhibición de mis turbinas en esta ciudad suscitó comentarios generalizados en la prensa técnica, pronostiqué que los fabricantes se pelearían para conseguir este invento y yo tenía los ojos puestos en aquel hombre de Detroit que tenía una capacidad asombrosa para acumular millones. Estaba tan seguro de que él aparecería un día que lo manifesté como si fuera cierto a mi secretario y a mis asistentes. Efectivamente, una buena mañana, un cuerpo de ingenieros de la Ford Motor Company se presentó con la petición de discutir conmigo un proyecto importante. "¿No se lo había dicho?", comenté triunfante a mis empleados, y uno de ellos dijo: "Es usted asombroso, señor Tesla; cada cosa sale exactamente como usted predice". Tan pronto como

estos hombres de mollera dura se sentaron yo, por supuesto, comencé a ensalzar las maravillosas características de mi turbina; entonces, el portavoz me interrumpió y dijo: "Todo eso lo sabemos, pero traemos un recado especial. Hemos creado una sociedad psicológica para la investigación de fenómenos psíquicos y queremos que usted se una a nosotros en esta empresa". Supongo que aquellos ingenieros nunca supieron lo cerca que habían estado de ser expulsados de mi oficina.

REFUTAR EL ESPIRITISMO

Desde que algunos de los hombres más grandes del momento, figuras preeminentes en la ciencia cuyos nombres son inmortales, me dijeron que soy poseedor de una mente inusual, dirigí todas las facultades de mi pensamiento a la solución de grandes problemas, sin tener en cuenta el sacrificio. Durante muchos años, me propuse resolver el enigma de la muerte y estaba ansiosamente atento a cualquier indicación espiritual. Pero solo una vez en el curso de mi existencia he tenido una experiencia que me impresionó momentáneamente como algo sobrenatural. Fue en la época de la muerte de mi madre. Me había quedado absolutamente exhausto por el dolor y la larga vigilia y, una noche, me llevaron a un edificio que estaba a unas dos manzanas de nuestra casa. Mientras estaba allí tendido impotente, pensé que si mi madre moría mientras yo estaba lejos de su lecho, seguramente me haría una señal. Dos o tres meses antes, me hallaba en Londres, en compañía de mi difunto amigo Sir William Crookes, en un momento en que el espiritualismo era tema de discusión, y yo estaba bajo el total encantamiento de estos pensamientos. Yo podía no prestar atención a otros hombres, pero era susceptible a sus argumentos, pues había sido su trabajo sin parangón sobre la materia radiante –que yo había leído cuando estaba estudiando– el que me había hecho abrazar la carrera de ingeniería eléctrica. Me dije que las condiciones para lanzar una mirada en el más allá eran las más favorables, pues mi madre era una mujer de genio y, en concreto, tenía una capacidad intuitiva sobresaliente. Durante toda la noche, cada fibra de mi cerebro estaba crispada de expectación, pero no ocurrió nada hasta por la mañana temprano, cuando caí en un sueño, o quizá en un desvanecimiento, y vi una nube que transportaba

figuras angelicales de maravillosa belleza, una de las cuales me miró amorosamente y asumió gradualmente las características de mi madre. La aparición flotó lentamente a través de la habitación y se disipó, y una canción de muchas voces indescriptiblemente dulce me despertó. En aquel instante, me invadió la certeza inefable de que mi madre acababa de morir. Y era verdad. Fui incapaz de comprender el tremendo peso del doloroso conocimiento que había recibido con antelación y escribí una carta a sir William Crookes mientras todavía estaba bajo el dominio de estas impresiones y con una pobre salud corporal. Cuando me recobré, busqué durante largo tiempo la causa externa de aquella extraña manifestación y, para mi gran alivio, la obtuve después de muchos meses de esfuerzo sin fruto. Había visto un cuadro de un celebrado artista, que representaba una de las estaciones de manera alegórica mediante una nube con un grupo de ángeles que parecía flotar realmente en el aire, y me había golpeado con fuerza. Era exactamente la misma que apareció en mi sueño, con la excepción del parecido con mi madre. La música venía del coro de la iglesia cercana en la primera misa de la mañana de Pascua, lo que explicaba cada cosa satisfactoriamente de conformidad con los hechos científicos.

Esto ocurrió hace mucho tiempo y desde entonces nunca he tenido ni la más mínima razón para cambiar mis puntos de vista sobre los fenómenos psíquicos y espirituales, para los cuales no hay absolutamente ningún fundamento. La creencia en estos es el fruto natural del desarrollo intelectual. Los dogmas religiosos ya no se aceptan en su significado ortodoxo sino que cada individuo se aferra a una fe en un poder supremo de algún tipo. Todos debemos tener un ideal que gobierne nuestra conducta y nos asegure satisfacción, pero es irrelevante que se trate de un credo, un arte, una ciencia o cualquier otra cosa, siempre y cuando cumpla la función de una fuerza desmaterializadora. Es esencial para la existencia pacífica de la humanidad como conjunto que prevalezca una concepción común.

EL PASMOSO DESCUBRIMIENTO DE TESLA

Así como fracasé al intentar obtener evidencias que apoyasen las opiniones de los psicólogos y los espiritualistas, he probado para mi

completa satisfacción el automatismo de la vida, no solo mediante observaciones continuas de acciones individuales, sino de una forma todavía más concluyente mediante algunas generalizaciones. Estas conducen a un descubrimiento que considero de la mayor importancia para la sociedad humana y del que me voy a ocupar brevemente. Tuve el primer presentimiento de esta pasmosa verdad cuando era todavía un joven, pero durante muchos años interpreté lo que había notado como una mera coincidencia. En concreto, siempre que otros, de algún modo específico –que podría ser popularmente caracterizado como el más injusto que se pueda imaginar–, me infligían algún daño a mí, a otra persona a la que yo estaba ligado, o a una causa a la que yo me dedicaba, experimentaba un dolor singular e indefinible que, a falta de un término mejor, he calificado como "cósmico" y, poco después y de manera invariable, aquellos que habían causado el daño sufrían un accidente.

Tras muchos de estos casos, les confié esto a ciertos amigos, que tuvieron la oportunidad de convencerse por sí mismos de la verdad de la teoría que yo había ido formulando y que puede ser enunciada con las siguientes palabras:

> Nuestros cuerpos son de una construcción similar y están expuestos a las mismas influencias externas. De esto se deriva una semejanza de respuesta y una concordancia de las actividades generales en las que se basan nuestras reglas sociales, nuestras leyes y demás. Somos autómatas controlados totalmente por las fuerzas del medio, zarandeados como corchos en la superficie del agua, pero confundimos el resultado de los impulsos del exterior con el libre albedrío. Los movimientos y otras acciones que llevamos a cabo siempre preservan la vida y, aunque aparentemente somos bastante independientes unos de otros, estamos conectados por lazos invisibles. Siempre que el organismo se halle en perfecto orden, responderá con precisión a los agentes que lo impulsan, pero en el momento en que se produzca cualquier desequilibrio en cualquier individuo, su poder autopreservador queda dañado. Todo el mundo entiende, por supuesto, que si uno se queda sordo, si su vista se debilita o si sus miembros se lesionan, las oportunidades de continuidad

de su existencia disminuyen. Pero esto también puede decirse, y quizá en mayor medida, de ciertos defectos del cerebro que privan al autómata, más o menos, de esa cualidad vital y hacen que se abalance a la destrucción. Un observador muy sensible, con su mecanismo altamente desarrollado intacto y cuyas actuaciones obedezcan con precisión a las condiciones cambiantes del entorno, está dotado de un sentido mecánico trascendente que le permite evitar peligros demasiado sutiles como para ser percibidos de forma directa. Cuando se pone en contacto con otros cuyos órganos reguladores son fundamentalmente defectuosos, ese sentido se reafirma a sí mismo y se siente el dolor "cósmico". La verdad de esto ha sido confirmada con cientos de ejemplos, y quiero invitar a otros estudiosos de la naturaleza a que dediquen atención a este asunto, pues mantengo la creencia de que, mediante esfuerzos combinados y sistemáticos, se conseguirán resultados de valor incalculable para el mundo.

EL PRIMER AUTÓMATA DEL DOCTOR TESLA

La idea de construir un autómata para corroborar mi teoría se me presentó ella sola muy pronto, pero no comencé el trabajo activo hasta 1893, cuando empecé mis investigaciones en el campo de lo inalámbrico. Durante los dos o tres años siguientes, construí unos cuantos mecanismos automáticos para manejar a distancia y se los mostré a quienes visitaban mi laboratorio. En 1896, sin embargo, diseñé una máquina completa capaz de múltiples operaciones, pero la consumación de mis trabajos se retrasó hasta finales de 1897. Describí e ilustré esta máquina en mi artículo del *Century Magazine* de junio de 1900 y en otras publicaciones de la época, y cuando se mostró por primera vez a principios de 1898 creó una sensación como ningún otro invento mío ha producido jamás. En noviembre de 1898, se me garantizó una patente básica en este nuevo arte, pero solo después de que el Examinador en Jefe viniera a Nueva York y presenciara mi ejecución, ya que lo que yo reivindicaba parecía increíble. Recuerdo que, cuando más tarde visité a un oficial de Washington con vistas a ofrecerle el invento al gobierno, este rompió

a reír a mandíbula batiente después de que yo le contase lo que había conseguido. Nadie pensó entonces que existía la más mínima posibilidad de perfeccionar un dispositivo semejante. Fue una lástima que, en esta patente, siguiendo el consejo de mis abogados, yo indicase que el control se ejercía por medio de un circuito sencillo y de una forma bien conocida de detector, porque yo no había asegurado todavía ninguna protección a mis métodos y aparatos para la individualización. De hecho, mis botes se controlaban mediante la acción conjunta de algunos circuitos y la interferencia de cualquier tipo estaba excluida. De manera más general, empleé circuitos receptores con forma de bucles, que incluían condensadores, porque las descargas de mi transmisor de alta tensión ionizaban el aire del vestíbulo, por lo que incluso una antena muy pequeña podría estar extrayendo electricidad de la atmósfera del entorno durante horas. Solo para dar una idea: descubrí, por ejemplo, que una bombilla de 30 centímetros de diámetro totalmente agotada y con un solo terminal, al que iba atado un cable corto, podía liberar hasta mil relámpagos sucesivos antes de que la carga total de aire del laboratorio se neutralizase. La forma de bucle del receptor no era sensible a esta alteración y es curioso notar que se está volviendo popular a día de hoy. En realidad, recoge mucha menos energía que las antenas o que un cable terrestre largo, pero sucede que elimina cierto número de defectos inherentes a los dispositivos inalámbricos actuales. Cuando probaba mi invento ante el público, se invitaba a los visitantes a que hicieran preguntas, no importa cuán complicadas, que el autómata respondería con signos. En aquel entonces, se consideraba que esto era mágico, pero es extremadamente simple, pues era yo el que daba las respuestas a través del dispositivo.

En ese mismo periodo se construyó otro teleautómata más grande, del cual se muestra una fotografía en este número del *Electrical Experimenter*. Era controlado por bucles, con algunas vueltas situadas en el casco, que era totalmente hermético y sumergible. Este aparato era similar al utilizado en el primer experimento, con la excepción de ciertas características especiales que introduje como, por ejemplo, las lámparas incandescentes que ofrecían una prueba visible del funcionamiento adecuado de la máquina.

LA TELEAUTOMÁTICA DEL FUTURO

Estos autómatas, controlados dentro del rango de visión del operador, eran, sin embargo, los primeros pasos, bastante rudimentarios, en la evolución del Arte de la Teleautomática, tal y como yo lo había concebido. La siguiente mejora lógica era su aplicación a mecanismos automáticos más allá del campo de visión y a una gran distancia respecto del centro de control, y desde entonces he recomendado su empleo como instrumentos bélicos con preferencia sobre las pistolas. Parece que ahora se reconoce la importancia de esto, a juzgar por anuncios ocasionales que aparecen en la prensa sobre algunos logros, de los que se dice que son extraordinarios, pero que, en realidad, carecen del mérito de la novedad. De un modo imperfecto, con las plantas inalámbricas existentes, es posible hacer despegar un aeroplano, hacer que siga un cierto curso aproximado y que ejecute alguna maniobra a una distancia de muchos cientos de kilómetros. Una máquina de este tipo también puede ser controlada mecánicamente de diversos modos y no tengo ninguna duda de que probaría ser de alguna utilidad en la guerra. Pero a día de hoy, hasta donde yo sé, no existen instrumentos con los que se pueda conseguir tal propósito de un modo preciso. He dedicado años de estudio a este tema y he desarrollado medios que hacen que estas y maravillas aún mayores sean realizables de manera sencilla. Tal como dije anteriormente, cuando era estudiante universitario, concebí una máquina voladora bastante diferente de las actuales. El principio subyacente era sólido pero no podía ser llevado a la práctica por falta de un generador de energía motriz de suficiente actividad. En años recientes he resuelto este problema con éxito y ahora estoy diseñando máquinas voladoras desprovistas de trazados, alerones, propulsores y otros accesorios externos que podrán alcanzar velocidades altísimas y que, probablemente, proporcionarán argumentos poderosos para la paz en un futuro cercano. Una máquina así, sostenida y propulsada totalmente por reacción, se muestra en una de las páginas, y supuestamente será controlada mecánicamente o por energía inalámbrica. Instalando plantas adecuadas será factible proyectar un misil de este tipo en el aire y hacerlo caer casi en el punto designado, que puede estar a miles de kilómetros. Pero no vamos a detenernos aquí. Los teleautómatas terminarán por

producirse, podrán actuar como si poseyeran su propia inteligencia y su llegada creará una revolución. Ya en 1898, les propuse a los representantes de una gran industria que se ocuparan de la construcción y de la exhibición pública de un carruaje automóvil que, dejado a su inercia, ejecutaría una gran variedad de operaciones que implicaban algo similar al juicio. Pero en aquel entonces, se juzgó que mi propuesta era quimérica y nada salió de ello.

En el presente, muchas de las mentes más capaces están intentando concebir recursos para evitar la repetición del horroroso conflicto que ha terminado solo de forma teórica, y cuya duración y aspectos principales yo predije correctamente en un artículo impreso en *Sun* el 20 de diciembre de 1914. La liga propuesta no es un remedio, sino que, al contrario, en la opinión de algunos hombres competentes, puede traer consigo justamente los resultados opuestos. Es particularmente lamentable que se adopte una política de castigo al configurar los términos de la paz, porque dentro de unos pocos años las naciones podrán luchar sin ejércitos, barcos o pistolas, con armas mucho más terribles para cuya acción y rango de destrucción casi no hay límites. Cualquier ciudad, a cierta distancia (no importa cuál) del enemigo puede ser destruida por este y no hay poder en la tierra que pueda impedirle que lo haga. Si queremos evitar una catástrofe inminente y un estado de cosas que puede transformar este planeta en un infierno, deberíamos impulsar el desarrollo de máquinas voladoras y la transmisión inalámbrica de energía sin demora, y con todo el poder y los recursos de la nación.

EL PROBLEMA DE AUMENTAR LA ENERGÍA HUMANA

Publicado en *The Century Magazine*,
en junio de 1900

De la interminable variedad de fenómenos que la naturaleza brinda a nuestros sentidos ninguno nos ocupa la mente con más asombro que el movimiento increíblemente complejo que, en su totalidad, llamamos "vida humana". Su misterioso origen siempre estará velado por la bruma impenetrable del pasado, su carácter se ha vuelto incomprensible por su complejidad infinita y su destino se esconde en la profundidad insondable del futuro. ¿De dónde viene?, ¿qué es?, ¿a qué tiende? Estas son las grandes preguntas que los sabios de todos los tiempos se han esforzado por responder.

La ciencia moderna dice: el sol es el pasado, la tierra es el presente, la luna es el futuro. Masa incandescente somos y en masa helada nos convertiremos. La ley de la naturaleza es inmisericorde y, rápidamente y sin que podamos resistirnos, somos arrastrados hacia nuestro fin. Lord Kelvin, en sus profundas meditaciones, nos da solo un pequeño lapso de vida, unos seis millones de años; tras ese tiempo, la luz del sol habrá dejado de brillar y su calor que nos da vida se habrá desvanecido; y nuestra propia tierra será un pedazo de hielo que avanza hacia la noche eterna. Pero no desesperemos. Todavía quedará en ella una chispa tenue de vida y habrá oportunidad de encender un fuego nuevo en alguna estrella lejana. De hecho, parece que esta posibilidad maravillosa existe a juzgar por los hermosos experimentos con aire líquido del profesor Dewar, que demuestran que el germen de la vida orgánica no se destruye por el frío, independientemente de su intensidad; por lo que se puede transmitir por el espacio interestelar. Mientras tanto, las luces alentadoras de la ciencia y del arte, cuya intensidad va siempre en aumento, iluminan nuestro camino; y las maravillas que revelan y los placeres que ofrecen hacen que nos olvidemos en gran medida de ese tenebroso fin.

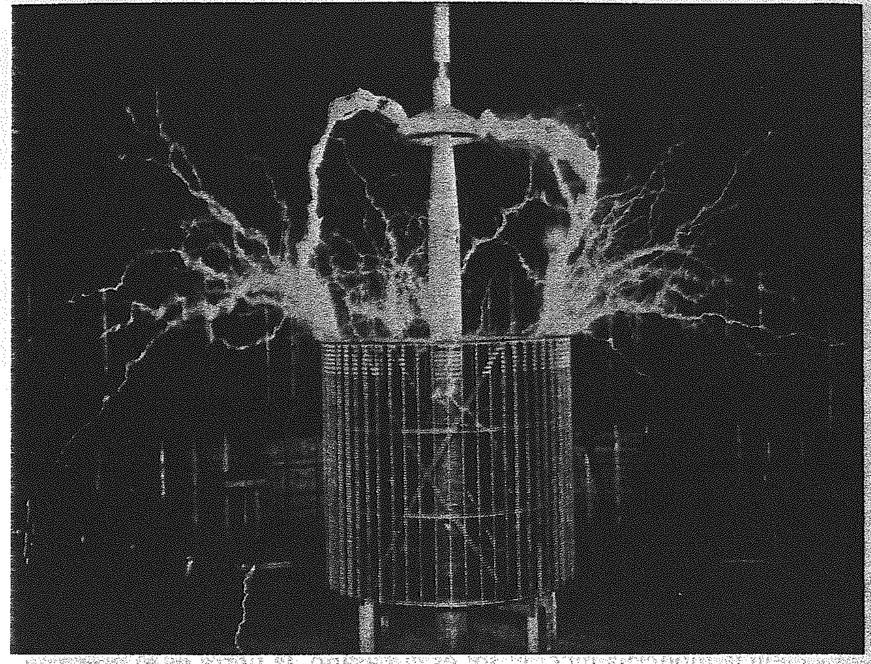


Figura 1. *Quemar nitrógeno de la atmósfera.* *

Aunque no podamos llegar a comprender jamás la vida humana, sabemos con certeza que se trata de un movimiento, sea cual sea su naturaleza. La existencia de movimiento implica inevitablemente un cuerpo que es movido y una fuerza que lo mueve. Así, dondequiera que haya vida, hay una masa movida por una fuerza. Toda masa posee inercia, todas las fuerzas tienden a mantenerse. Debido a esta propiedad y condición universal, un cuerpo, esté en reposo o en movimiento, tiende a permanecer en el mismo estado y una fuerza, que se manifiesta por doquier y por cualquier motivo, produce una fuerza opuesta equivalente, y de ello se desprende necesariamente que cada movimiento de la naturaleza ha de ser rítmico. Hace mucho, esta verdad sencilla

* Este resultado se produce por la descarga de un oscilador eléctrico de doce millones de voltios. La presión eléctrica, con una frecuencia de alternancia de cien mil veces por segundo, excita el nitrógeno, normalmente inerte, lo que hace que se combine con el oxígeno. La descarga semejante a una llama mostrada en la fotografía mide veinte metros.

fue apuntada de manera muy clara por Herbert Spencer, que llegó a ella a través de una forma de razonar un tanto diferente. Se confirma en cada cosa que percibimos: en el movimiento de un planeta, en la bajada y la subida de la marea, en las reverberaciones del aire, la cadencia de un péndulo, las oscilaciones de una corriente eléctrica y en la variedad infinita de los fenómenos de la vida orgánica.

¿No es toda la vida humana testimonio de ello? El nacimiento, el crecimiento, el envejecimiento y la muerte de un individuo, una familia, una raza o una nación... ¿qué es todo ello sino ritmo? Toda manifestación de vida, pues, incluso en su forma más intrincada –tal como se muestra en el hombre–, no importa cuán compleja e inescrutable sea, es solo un movimiento al que se deben poder aplicar las mismas leyes generales sobre el movimiento que gobiernan el universo físico.

Cuando hablamos del hombre, concebimos la humanidad como un todo y antes de aplicar métodos científicos a la investigación de su movimiento, tenemos que aceptar esto como un hecho físico. Pero ¿puede nadie dudar hoy que los millones de individuos y los innumerables tipos y caracteres constituyen una entidad, una unidad? Aunque tenemos libertad para pensar y actuar, nos mantenemos unidos como las estrellas en el firmamento, por unos lazos irrompibles. No podemos ver estos lazos, pero los podemos sentir. Me hago un corte en un dedo y me duele: el dedo es parte de mí. Veo a un amigo que sufre y sufro yo también: mi amigo y yo somos uno. Veo a un enemigo caído, un trozo de materia que, de todos los trozos de materia que hay en el universo, es el que menos me importa y, aun así, me aflige. ¿No prueba esto que cada uno de nosotros es una parte de un todo?

Las enseñanzas sumamente sabias de la religión han proclamado esta idea durante siglos; probablemente no solo como un medio de asegurar la paz y la armonía entre los hombres, sino como una verdad de fundamento profundo. El budismo lo expresa de un modo, el cristianismo de otro, pero ambas dicen lo mismo: todos somos uno. Las pruebas metafísicas no son, sin embargo, las únicas que podemos sacar a la luz para apoyar esta idea. La ciencia también reconoce la existencia de esta conexión[1] entre individuos separados, aunque no en el mismo sentido en que admite que los astros solares, los planetas

y las lunas de una constelación son un cuerpo; y no cabe duda de que en años venideros esto se confirmará por medio de experimentos, cuando nuestros medios y métodos de investigar estados físicos, otros estados y fenómenos se hayan llevado a su perfección. Aún más: el individuo es efímero, las razas y las naciones vienen y van, pero el hombre permanece. Ahí reside la profunda diferencia entre el hombre y el todo. Ahí, también, se encuentra la explicación parcial de muchos de esos fenómenos maravillosos relacionados con la herencia, que son el resultado de incontables siglos de influencia, débil pero persistente.

Imaginemos, entonces, que el hombre es una masa impulsada por una fuerza. Aunque el movimiento no es de traslación (no implica un cambio de lugar), se le pueden aplicar las leyes generales del movimiento mecánico y la energía asociada a esta masa se puede calcular, de acuerdo con principios bien conocidos, como la mitad de la cantidad de la masa por el cuadrado de cierta velocidad. Así que, por ejemplo, una bala de cañón que está en reposo posee una cierta cantidad de energía en forma de calor, que podemos calcular de un modo similar. Imaginemos que la bala está formada por innumerables partículas diminutas, llamadas átomos o moléculas, que vibran o giran unas en torno a otras. Determinamos sus masas y sus velocidades y a partir de estas, la energía de cada uno de estos sistemas diminutos. Y si las sumamos todas, nos hacemos una idea del total de energía calórica que contiene la bala, que, aparentemente, está en reposo. Mediante esta estimación puramente teórica, se puede calcular dicha energía multiplicando la mitad del total de la masa –es decir, la mitad de la suma de todas las pequeñas masas– por el cuadrado de una velocidad, que se determina a partir de las velocidades de las partículas por separado. De un modo similar, podemos concebir la energía humana como algo que se puede calcular a partir de la mitad de la masa humana multiplicada por el cuadrado de una velocidad que todavía no somos capaces de establecer. Pero nuestra deficiencia en este conocimiento no vicia la verdad de las deducciones que expondré, que descansan en la firme base de que las mismas leyes de masa y fuerza gobiernan en toda la naturaleza.

El hombre, empero, no es una masa ordinaria, formada por átomos que giran y moléculas, y que simplemente contiene energía calórica. Es una masa que posee ciertas cualidades superiores, por razón del

principio creativo de vida de que está dotado. Su masa, como el agua en una ola del océano, está en continua transformación, lo nuevo toma el lugar de lo viejo. No solo eso, sino que el hombre también crece, se reproduce y muere, por lo que su masa se altera de manera independiente, tanto en volumen como en densidad. Y lo que resulta más maravilloso de todo esto, es capaz de aumentar o disminuir su velocidad de movimiento por esa misteriosa capacidad que posee para apropiarse de más o menos energía de otra sustancia y de transformarla en energía motriz. Pero en un momento determinado, podemos ignorar estos pequeños cambios y asumir que la energía humana se calcula como la mitad de la cantidad de la masa del hombre por el cuadrado de una velocidad hipotética. Independientemente de cómo calculemos esta velocidad y de qué cantidad tomemos como estándar de su medida, debemos, en aras de la armonía de esta idea, llegar a la conclusión de que el gran problema de la ciencia es, y siempre será, aumentar la energía que así hemos definido. Hace muchos años, estimulado por el examen de la *Historia del desarrollo intelectual en Europa*, de Draper, un trabajo de gran interés que retrata de forma tan vívida el movimiento humano, me di cuenta de que resolver este problema eterno ha de ser la tarea principal del hombre de ciencia. Aquí voy a procurar describir algunos resultados de mi propio esfuerzo.

Sea, pues en un diagrama *a*, *M* la masa del hombre. Esta masa es empujada en una dirección por una fuerza *f*, a la que opone resistencia otra fuerza *R*, la cual es en parte una fuerza de rozamiento y en parte una fuerza negativa, que actúa exactamente en la dirección opuesta y que retarda el movimiento de la masa. Una fuerza antagonista semejante está presente en todo movimiento y debe ser tenida en cuenta. La diferencia entre estas dos fuerzas es la fuerza efectiva que le imparte una velocidad *V* a la masa *M* en la dirección de la flecha sobre la línea que representa la fuerza *f*.

De acuerdo con lo anterior, la energía humana nos viene dada por el producto $\frac{1}{2} M V^2 = \frac{1}{2} MV \times V$, en el que *M* es la masa total del hombre en la interpretación habitual del término "masa" y *V* es cierta velocidad hipotética que, en el actual estado de la ciencia, no somos capaces de definir y determinar con exactitud. Así pues, aumentar la energía

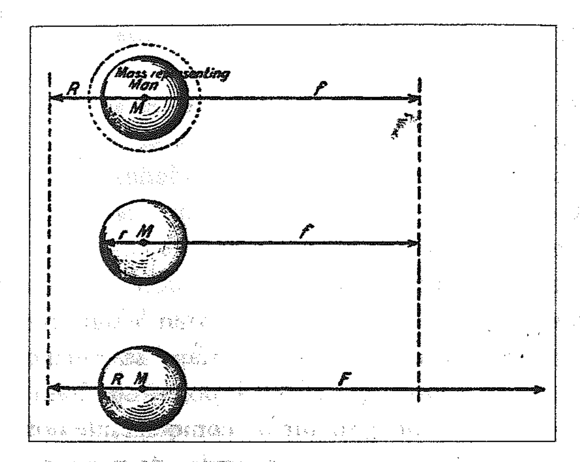


Diagrama a: los tres modos de aumentar la energía humana.

humana es equivalente a aumentar este producto y, como se mostrará enseguida, hay solo tres maneras posibles de conseguir este resultado, que aparecen reflejadas en el diagrama de arriba. El primer modo, mostrado en la figura superior, es aumentar la masa (tal como se indica en el círculo punteado), lo cual dejaría a las dos fuerzas igualadas. El segundo modo es reducir la fuerza retardada *R* a un valor menor, *r*, lo cual haría que la masa y la fuerza de empuje fueran iguales, como se ha mostrado de forma diagramática en la figura central. El tercer modo, que se ilustra en la última figura, es aumentar la fuerza de empuje *f* a un valor mayor *F*, al tiempo que la masa y la fuerza retardada *R* permanecen inalteradas. Evidentemente, existen unos límites fijos por lo que se refiere al aumento de la masa y a la reducción de la fuerza retardada, pero la fuerza de empuje se puede aumentar de manera indefinida. Cada una de estas tres posibles soluciones muestra un aspecto distinto del problema principal de aumentar la energía humana que, por ello, se ha dividido en tres problemas distintos, que han de ser considerados de manera sucesiva.

EL PRIMER PROBLEMA: CÓMO AUMENTAR LA MASA HUMANA – LA COMBUSTIÓN DE NITRÓGENO ATMOSFÉRICO

Visto de forma general, hay, obviamente, dos maneras de aumentar la masa de la humanidad: la primera, apoyar y mantener aquellas fuerzas

y condiciones que tienden a aumentarla; y, la segunda, combatir y reducir aquellas que tienden a disminuirla. La masa aumentará mediante una atención cuidadosa a la salud, mediante la comida nutritiva, la moderación, la regularidad en las costumbres, la promoción del matrimonio, la atención consciente a los niños y, en general, mediante la observación de los muchos preceptos y leyes de la religión y la higiene. Pero al añadir nueva masa a la antigua, se presentan, de nuevo, tres casos. O bien la masa añadida tiene la misma velocidad que la antigua, o bien es de una velocidad mayor, o bien es menor. Para hacernos una idea de la importancia relativa de estos casos, imaginemos un tren que está formado por, digamos, cien locomotoras que se desplazan por una pista y supongamos que, para aumentar la energía de la masa que se mueve, se añaden cuatro locomotoras más al tren. Si estas cuatro se mueven a la misma velocidad a la que está yendo el tren, el total de la energía se verá aumentado en un cuatro por ciento; si se mueven solo a la mitad de la velocidad, el aumento se cuantificará solo en un uno por ciento; si se están moviendo a dos veces esa velocidad, el aumento de la energía será del dieciséis por ciento. Este sencillo ejemplo muestra que es de gran importancia añadir masa de una velocidad mayor. Yendo al grano, si, por ejemplo, los niños tienen el mismo nivel educativo que sus padres –esto es, son masa de la "misma velocidad"–, la energía aumentará de manera proporcional al número añadido. Si son menos inteligentes, o avanzados, o masa de "menor velocidad", habrá una ganancia muy ligera en la energía; pero si son más avanzados o masa de "mayor velocidad", entonces, la nueva generación añadirá energía de forma considerable a la suma total de la energía humana. Hay que oponerse enérgicamente a cualquier adición de masa de "menor velocidad" más allá de la cantidad indispensable requerida por la ley expresada en el proverbio *Mens sana in corpore sano*. Por ejemplo, yo considero que el simple desarrollo de los músculos, como defienden algunos colegas, es equivalente a añadir masa de "menor velocidad", y no lo recomendaría, aunque mi visión al respecto era diferente cuando yo mismo era estudiante. El ejercicio moderado, que asegura un equilibrio correcto entre la mente y el cuerpo, así como una mayor eficiencia en el rendimiento es, por supuesto, un requisito primario. El ejemplo de arriba muestra que el resultado más importante que hay que lograr es la educación, o el aumento de la "velocidad" de la masa recién añadida.

A la inversa, apenas es necesario exponer que cualquier cosa que va en contra de las enseñanzas de la religión y de las leyes de la higiene tiende a hacer que la masa decrezca. El whisky, el vino, el té, el café, el tabaco y otros estimulantes semejantes son responsables del acortamiento de las vidas de muchos, y deberían utilizarse con moderación. Pero no creo que las medidas rigurosas de supresión de las costumbres que se han seguido durante generaciones sean encomiables. Es más sabio predicar la moderación que la abstinencia. Nos hemos acostumbrado a estos estimulantes y si hay que efectuar reformas, deberían hacerse de manera lenta y gradual. Aquellos que dedican sus energías a estos fines resultarían más útiles si dirigiesen sus esfuerzos en otras direcciones, por ejemplo, a proporcionar agua potable.

Por cada persona que perece por el efecto de un estimulante, mueren al menos mil a consecuencia de beber agua no potable. Este fluido precioso, que día a día nos infunde nueva vida, es el principal vehículo a través del cual penetran en nuestros cuerpos la enfermedad y la muerte. Los gérmenes de la destrucción que transporta son todos ellos enemigos de los más terribles, especialmente porque llevan a cabo su trabajo fatal de manera imperceptible. Firman nuestra condena mientras estamos vivos y disfrutamos. La mayoría de la gente desconoce la importancia de beber agua o no se preocupan por ello, y las consecuencias de esto son tan desastrosas que un filántropo no podría utilizar sus esfuerzos de mejor manera que tratando de iluminar a aquellos que, de este modo, se están haciendo daño a sí mismos. Con una purificación y esterilización sistemáticas del agua que se utiliza para beber, la masa humana aumentaría de manera considerable. Hervir –o esterilizar de cualquier otro modo– el agua que se usa para beber en cada casa y en cada lugar público tendría que convertirse en una norma inflexible –que quizá debería estar respaldada por la ley–. La simple filtración no proporciona una seguridad suficiente frente a las infecciones. Todo el hielo para uso interno debería prepararse con agua cuidadosamente esterilizada. La importancia de eliminar gérmenes del agua de la ciudad es algo que se admite de manera general, pero se está haciendo muy poco por mejorar las condiciones existentes, puesto que no se ha desarrollado ningún método satisfactorio para esterilizar grandes cantidades de agua. Con los electrodomésticos mejorados podemos ahora producir ozono de manera barata

y en grandes cantidades y este desinfectante ideal parece ofrecer una solución feliz a una cuestión tan importante.

El juego, el ajetreo de los negocios y la agitación, especialmente la de los intercambios, son causa de una gran reducción en la masa y tanto más cuanto que los individuos implicados representan unidades de alto valor. La incapacidad para observar los primeros síntomas de una enfermedad y la falta de atención a esta son importantes factores de mortalidad. Al anotar cuidadosamente toda señal nueva de un peligro que se aproxima y al hacer de manera consciente todos los esfuerzos posibles para conjurarlo, no solo estamos siguiendo sabias leyes de higiene en interés de nuestro bienestar y del éxito de nuestros trabajos, sino que también estamos cumpliendo con un deber moral mayor. Cada persona debería considerar su cuerpo como un regalo inestimable de alguien que nos ama por encima de todo, como una maravillosa obra de arte de una belleza indescriptible y de una perfección que está más allá de la concepción humana, y como algo tan delicado y frágil que una palabra, un suspiro, una mirada, más aún, un pensamiento, podrían dañarlo. La falta de limpieza, que conduce a la enfermedad y a la muerte no es solo autodestructiva sino también un hábito altamente inmoral. Al mantener nuestros cuerpos libres de infecciones, saludables y puros, estamos expresando nuestra reverencia por el alto principio de que están dotados. Quien sigue los preceptos de la higiene en su espíritu se está demostrando a sí mismo, hasta cierto punto, que es verdaderamente religioso. La laxitud de la moral es un mal terrible que envenena tanto la mente como el cuerpo y que es responsable de una gran reducción en la masa humana de algunos países. Muchas de las costumbres y tendencias actuales producen resultados dañinos similares. Por ejemplo, la vida social, la educación moderna y la aspiraciones de las mujeres, que tienden a alejarse de sus tareas domésticas y a hacerse pasar por hombres, perjudican el elevado ideal que representan, disminuyen el poder creativo-artístico y causan esterilidad y un debilitamiento general de la raza. Se puede mencionar un millar de otros males, pero todos juntos, en relación con el problema que estamos discutiendo, no se pueden equiparar a uno solo: la necesidad de alimento, provocada por la pobreza, la indigencia extrema y la hambruna. Millones de individuos mueren cada año de hambre, por lo que la masa continúa menguando. Incluso en nuestras comunidades

más avanzadas, no obstante la cantidad de esfuerzos caritativos, es todavía con toda probabilidad, el mal principal. No me refiero aquí a la necesidad absoluta de alimentación, sino a la necesidad de una nutrición saludable.

Cómo proporcionar comida buena y en cantidad es, por eso, la cuestión más importante del día. En términos generales, el aumento del ganado como medio para proporcionar comida es inaceptable, porque, como hemos interpretado arriba, se dirigiría, sin ninguna duda, a añadir masa de una "velocidad menor". Es ciertamente preferible cultivar verduras y por eso pienso que el vegetarianismo es una alternativa encomiable al bárbaro hábito que está establecido. Que podamos subsistir con comida vegetal y realizar nuestro trabajo incluso mejor no es ninguna teoría, sino un hecho bien demostrado. Muchas razas que viven exclusivamente de verduras tienen una fuerza y una psique superiores. No hay duda de que ciertos alimentos vegetales, como la avena, son más económicos que la carne y superiores a ella con respecto al desempeño, tanto físico como mental. Es más, indudablemente, este tipo de comida pone menos a prueba nuestros órganos digestivos y al dejarnos más satisfechos y hacernos más sociables produce una cantidad de bien difícil de calcular. En vista de estos hechos, se debería poner en práctica todo esfuerzo que detenga la matanza cruel y gratuita de animales, que ha de ser destructiva para nuestra moral. Para liberarnos de los instintos y apetitos animales, que nos limitan, deberíamos empezar por la raíz misma de la que nacen: deberíamos efectuar una reforma radical en el carácter de la comida.

No parece haber una necesidad *filosófica* de comida. Podemos concebir a seres organizados que viven sin nutrirse y que obtienen toda la energía que necesitan para la realización de sus funciones vitales del medio ambiente. En un cristal, tenemos una prueba clara de la existencia de un principio formativo de vida y aunque no podamos entender la vida de un cristal, no es menos ser vivo por ello. Podría haber, además de los cristales, otros sistemas materiales semejantes de seres individualizados, quizá de constitución gaseosa, o compuestos de sustancias todavía más difusas. En vista de esta posibilidad –no, probabilidad– no podemos negar de forma apodíctica la existencia de seres organizados en un planeta simplemente porque sus condiciones son inadecuadas para la existencia de la vida tal y como la concebimos

nosotros. Ni siquiera podemos aseverar con seguridad que algunas de dichas formas no estén presentes aquí, en nuestro mundo, entre nosotros, ya que su constitución y la manifestación de su vida pueden ser de un carácter tal que nosotros no podamos percibirlas.

La producción de comida artificial como medio para originar masa humana y aumentarla es algo que se propone solo, pero intentar directamente esta forma de proporcionar alimentación no me parece racional, al menos por ahora. No es seguro que pudiéramos prosperar gracias a esta comida. Somos el resultado de eras de adaptación constante y no podemos cambiar radicalmente sin consecuencias imprevistas, y con toda probabilidad, desastrosas. Un experimento tan incierto no debería intentarse. Encontrar modos de aumentar la productividad del suelo me parece, con diferencia, el mejor camino para enfrentarse a los estragos del mal. Para este propósito, la preservación de los bosques es de una importancia que no se debe subestimar y, en conexión con lo anterior, se debería recomendar vivamente la utilización de la energía hidráulica para la transmisión eléctrica, la cual haría prescindible, de muchos modos, la necesidad de quemar madera y favorecería, así, la conservación de los bosques. Pero hay límites que, de un modo u otro, deben llevarse a cabo en estas mejoras.

Para incrementar de manera considerable la productividad del suelo, este debe fertilizarse de manera más efectiva con medios artificiales. La cuestión de la producción de comida se resuelve, así, en la cuestión de cómo fertilizar mejor el suelo. De qué está hecho el suelo es todavía un misterio. Explicar su origen equivaldría, probablemente, a explicar el origen de la vida en sí. Las rocas, desintegradas por la humedad y el calor y el viento y el clima, no fueron capaces por sí mismas de preservar la vida. Surgió algún estado que no se ha explicado, algún principio nuevo se hizo efectivo y se formó así el primer estrato capaz de sostener organismos inferiores, como los musgos. La vida y muerte de estos agregó al suelo más de esta cualidad capaz de preservar la vida, y entonces los organismos superiores pudieron subsistir, y así una y otra vez, hasta que la planta más desarrollada y la vida animal pudieron prosperar. Pero a pesar de que las teorías están, aún ahora, en desacuerdo sobre cómo se produce la fertilización, es un hecho más que establecido, que el suelo no puede preservar la vida indefinidamente y que hay que encontrar algún modo para suministrarle las sustancias que las plantas han

tomado de él. De entre todas, las principales y las de más valor son los compuestos de nitrógeno y la producción barata de este es, por tanto, la clave para solucionar el importantísimo problema de la comida. Nuestra atmósfera contiene una cantidad inagotable de nitrógeno y podríamos oxidarlo y producir estos compuestos, de ello se derivaría un beneficio incalculable para la humanidad.

Hace mucho tiempo, esta idea arraigó con fuerza en la imaginación de los hombres de ciencia, pero no se pudo crear un medio eficiente para conseguir este resultado. El problema se volvió extremadamente difícil por la extraordinaria inercia del nitrógeno, que rehúsa ser combinado incluso con oxígeno. Pero, aquí, la electricidad acude en nuestra ayuda: las afinidades latentes del elemento se despiertan mediante una corriente eléctrica de la calidad apropiada. Al igual que un trozo de carbón que ha estado en contacto con oxígeno durante siglos sin hacer combustión se combina con este una vez que se le prende fuego, el nitrógeno, excitado por la electricidad, entrará en combustión. Yo no conseguí, sin embargo, producir descargas eléctricas que excitasen de manera muy efectiva el nitrógeno atmosférico hasta hace relativamente poco, aunque en mayo de 1891 mostré, en una conferencia científica, una nueva forma de descarga o de llama eléctrica llamada "Fuego de san Telmo", que, además de ser capaz de generar ozono en abundancia, también poseía, tal y como señalé en aquella ocasión, la capacidad distintiva de suscitar afinidades químicas. Entonces, esta descarga o llama medía solo cinco o seis centímetros de largo; su acción química era, en cualquier caso, muy débil y, en consecuencia, el proceso de oxidación del nitrógeno resultaba poco económico. La cuestión es cómo intensificar esta acción. Evidentemente, se deben producir corrientes eléctricas de un tipo determinado para realizar el proceso de la combustión del nitrógeno de manera más eficiente.

El primer avance se logró al determinar que la actividad química de la descarga se incrementaba considerablemente cuando se utilizaban corrientes de frecuencia extremadamente alta o de alto nivel de vibración. Esto supuso una mejora importante, pero las consideraciones prácticas enseguida establecieron un límite definido a los progresos en esta dirección. A continuación, se investigaron los efectos de la presión eléctrica de los impulsos de la corriente, de las formas de sus ondas y

de otros rasgos característicos. Entonces, se estudió la influencia de la presión atmosférica y de la temperatura así como de la presencia de agua y otros cuerpos, y por eso se fueron determinando las mejores condiciones para suscitar la acción química más intensa de la descarga y asegurar la mayor eficacia del proceso. Naturalmente, las mejoras no llegaron rápidamente; aun así, poco a poco fui avanzando. La llama creció cada vez más y su acción oxidante se hizo cada vez más intensa. De una descarga de corona de pocos centímetros de longitud evolucionó a un fenómeno eléctrico maravilloso, una llamarada crepitante, que devoraba el nitrógeno de la atmósfera y que medía dieciocho o veinte metros de un extremo a otro. Así, lentamente, de manera casi imperceptible, la posibilidad se tornó resultado. No está todo hecho, pero en cualquier caso, una inspección de la figura 1 puede dar una idea de hasta qué punto se vieron recompensados mis esfuerzos. Esta figura, junto con su título, se explica sola. La descarga con aspecto de llama visible se produce por las oscilaciones eléctricas intensas que pasan a través de la bobina mostrada y sacuden violentamente las moléculas electrificadas del aire. Por este medio, se crea una fuerte afinidad entre los dos constituyentes de la atmósfera, que normalmente son indiferentes el uno al otro, y que se combinan fácilmente, incluso aunque no se prevea intensificar la acción química de la descarga. En la fabricación de los componentes del nitrógeno por este método, desde luego, se aprovechará cualquier medio posible relacionado con la intensidad de esta acción y la eficiencia del proceso y, además, se proporcionarán arreglos especiales para la fijación de los componentes formados, pues, por lo general, son inestables: el nitrógeno se vuelve inerte de nuevo tras un breve lapso de tiempo. El vapor es un modo simple y efectivo de fijar de manera permanente estos componentes. El resultado que se ha mostrado hace factible oxidar el nitrógeno atmosférico en cantidades ilimitadas, solo con la utilización de energía mecánica barata y de aparatos eléctricos simples. De esta manera, muchos componentes del nitrógeno pueden fabricarse en todo el mundo, a un coste bajo, y en la cantidad deseada, y por medio de estos componentes se puede fertilizar el suelo y aumentar su productividad de manera indefinida. Así, es posible obtener abundante comida barata y saludable, no artificial, pero idéntica a la que estamos acostumbrados. Esta fuente nueva e inagotable de suministro alimentario supondrá un beneficio incalculable para

la humanidad, porque contribuirá enormemente al incremento de la masa humana, y así, aumentará inmensamente la energía humana. Espero que el mundo vea pronto el comienzo de una industria que, en tiempos venideros, será, creo, de una importancia semejante a la del hierro.

EL SEGUNDO PROBLEMA: CÓMO REDUCIR LA FUERZA QUE RETARDA A LA MASA HUMANA – EL ARTE DE LA TELEAUTOMÁTICA

Como se ha dicho antes, la fuerza que retarda el movimiento del hombre hacia delante es en parte de fricción y en parte negativa. Para ilustrar esta distinción podría nombrar, por ejemplo la ignorancia, la estupidez y la imbecilidad, como algunas de las fuerzas que son solo de fricción o que constituyen resistencias carentes de tendencia alguna en su dirección. Por otro lado, el utopismo, la demencia, la tendencia autodestructiva, el fanatismo religioso y otras semejantes son todas ellas fuerzas de un carácter negativo que actúan en direcciones definidas. Para reducir o para superar por completo estas variadas fuerzas retardadas, se deben emplear métodos radicalmente diferentes. Uno sabe, por ejemplo qué puede hacer un fanático y uno puede tomar medidas preventivas, puede educarlo, convencerlo y posiblemente dirigirlo, convertir su vicio en virtud; pero uno no sabe, y nunca puede saber, qué harían un bruto o un imbécil, y uno debe tratar con ellos como con una masa inerte, sin mente, a la que los malvados elementos hubieran dejado suelta. Una fuerza negativa siempre implica cierta calidad, con frecuencia alta, aunque mal dirigida, que es posible transformar en algo de provecho; pero una fuerza de fricción, sin dirección, implica una pérdida inevitable. Así que, evidentemente, la primera respuesta, de carácter general, para la pregunta de arriba es: llevar toda la fuerza negativa a la dirección correcta y reducir todas las fuerzas de fricción.

No hay duda de que, de todas las resistencias de fricción, la que más retarda el movimiento humano es la ignorancia. No sin razón Buda, ese hombre de sabiduría, dijo: "La ignorancia es el mayor mal del mundo". La fricción que resulta de la ignorancia, y que aumenta mucho debido a las numerosas lenguas y nacionalidades, solo se puede reducir mediante la extensión de la sabiduría y la unificación de los

elementos heterogéneos de la humanidad. Ningún esfuerzo sería una mejor inversión. Pero, como quiera que la ignorancia ha retardado el movimiento del hombre hacia delante en tiempos pasados, lo que es seguro es que en nuestros días las fuerzas negativas han alcanzado mayor importancia. Entre estas, hay una de una significación superior a cualquier otra. Es la llamada guerra organizada. Si consideramos los millones de individuos, muchas veces los más hábiles en mente y cuerpo, la flor de la humanidad, que se ven forzados a una vida de inactividad e improductividad; las inmensas sumas de dinero que se requieren diariamente para el mantenimiento de las armas y el aparato bélico y que suponen una gran cantidad de la energía humana; todo el esfuerzo dedicado inútilmente a la producción de armas y de herramientas de destrucción; la pérdida de vida y la adopción de un espíritu bárbaro nos quedamos horrorizados ante la incalculable pérdida que debe implicar para la humanidad la existencia de estas condiciones deplorables. ¿Qué podemos hacer para combatir este gran mal de la mejor manera?

La ley y el orden precisan rotundamente del mantenimiento de una fuerza organizada. Ninguna comunidad puede existir y prosperar sin una disciplina rígida. Todo país debe ser capaz de defenderse, en el caso de que le surja esta necesidad. Las circunstancias de hoy no son consecuencia del ayer, y un cambio radical no se puede llevar a efecto mañana. Si las naciones se desarmaran todas al mismo tiempo es más que probable que a continuación se diera un estado de cosas peor que la guerra. La paz universal es un sueño hermoso, pero no realizable de inmediato. Recientemente, hemos visto que incluso el noble esfuerzo del hombre investido con el mayor don de palabra del mundo ha quedado, prácticamente, sin efecto. Y no es de extrañar, puesto que el establecimiento de la paz universal es, en los tiempos que corren, una imposibilidad física. La guerra es una fuerza negativa y no se puede transformar en una dirección positiva sin hacerla pasar por fases intermedias. Es el problema de hacer que una rueda que gira en un sentido gire en la dirección opuesta sin que su velocidad disminuya, sin pararla y hacer que gane velocidad de nuevo en el otro sentido.

Se ha argumentado que la perfección de las armas de gran poder de destrucción detendrá los enfrentamientos bélicos. Yo también pensé así durante mucho tiempo, pero ahora creo que es un gran error. Un

desarrollo semejante la modificará, pero no la detendrá. Al contrario, creo que cada nueva arma que se inventa, cada nueva iniciativa que se despliega en esta dirección, simplemente concita nuevos talentos y destrezas, implica un nuevo esfuerzo, ofrece un nuevo incentivo y tan solo aporta un fresco impulso al desarrollo posterior. Piensen en el descubrimiento de la pólvora. ¿Podemos pensar en algún cambio aún más radical que el planteado por esta innovación? Imaginémonos a nosotros mismos viviendo en aquel periodo: ¿no habríamos pensado que la guerra en sí misma había llegado a su final, cuando la armadura del caballero se convirtió en objeto de mofa, cuando la fuerza corporal y la destreza, que tanto habían significado antes, se volvió, en comparación, de escaso valor? Sin embargo, la pólvora no detuvo la guerra; más bien lo contrario: actuó como un incentivo más poderoso. No creo que ningún desarrollo científico o ideal pueda detener jamás la guerra mientras existan condiciones similares a las actuales, porque la guerra, en sí misma, se ha convertido en una ciencia y porque la guerra convoca algunos de los sentimientos más sagrados de los que el hombre es capaz. De hecho, es dudoso que los hombres que no estén listos para luchar por un alto principio sean buenos en absoluto. No es la mente la que hace al hombre, tampoco lo es el cuerpo: son la mente y el cuerpo. Nuestras virtudes y nuestros defectos son inseparables, como la energía y la materia. Cuando se separan, el hombre ya no está.

Otro argumento, de fuerza considerable, se plantea con frecuencia, a saber, que la guerra se volverá enseguida imposible, porque los medios de defensa están aventajando a los de ataque. Esto solo concuerda con una ley fundamental que se podría expresar con la declaración de que es más fácil destruir que construir. Esta ley define las capacidades humanas y sus condiciones. Si estas fueran tales que construir fuera más fácil que destruir, entonces, el hombre continuaría inevitablemente creando y acumulando sin límite. Esas condiciones no son de esta tierra. Un ser que pudiera hacer eso no sería un hombre; sería un dios. La defensa siempre tendrá una ventaja sobre el ataque, pero me parece que este hecho, por sí solo, nunca podrá detener la guerra. Mediante el uso de nuevos principios de defensa podemos hacer que los puertos sean inexpugnables frente a un ataque, pero no podemos, por estos medios, evitar el enfrentamiento en batalla de dos buques de guerra en altamar. Y así, si seguimos esta idea hasta su desarrollo

último, llegamos a la conclusión de que sería mejor para la humanidad si el ataque y la defensa mantuvieran, precisamente, la relación contraria; pues si cada país, incluso el más pequeño, se pudiera rodear con un muro absolutamente impenetrable y pudiera desafiar al resto del mundo, se suscitaría un estado de cosas extremadamente desfavorable para el progreso humano. Es mediante la abolición de todas las barreras que separan las naciones y los países como se promueve mejor la civilización.

De nuevo, algunos han argüido que la llegada de las máquinas voladoras debe traer consigo la paz universal. Creo que también esta visión está totalmente errada. Realmente, las máquinas voladoras están al llegar, pero las condiciones continuarán siendo las que eran. De hecho, no veo ninguna razón por la cual una potencia dominante como Gran Bretaña no pudiera gobernar el aire como hace con el mar. Aunque no deseo dejar testimonio como si fuera un profeta, no vacilo en decir que en los próximos años veremos el establecimiento de un "poder del aire" cuyo centro podría no estar lejos de Nueva York. Pero, así y todo, los hombres seguirán luchando alegremente.

El desarrollo ideal del principio de la guerra llevaría finalmente a la transformación de toda la energía bélica en energía pura, potencial, explosiva, como la de un condensador eléctrico. De esta forma, se podría mantener la energía bélica sin esfuerzo; tendría que ser mucho menor en cantidad, pero resultaría incomparablemente más efectiva.

Por lo que se refiere a la seguridad de un país contra una invasión exterior, es interesante notar que depende solo del número relativo (y no del absoluto) de individuos o de la magnitud de las fuerzas y que, si cada país tuviese que reducir su fuerza bélica en la misma proporción, la seguridad permanecería inalterada. Por lo tanto, parece que un acuerdo internacional con el objeto de reducir al mínimo la fuerza bélica, que, en vista de la educación de las masas –todavía imperfecta en el presente–, es absolutamente indispensable, sería el primer paso racional para la disminución de la fuerza que retarda el movimiento humano.

Afortunadamente, las condiciones existentes no pueden continuar de manera indefinida, porque un nuevo elemento está comenzando a afirmarse. Es inminente un cambio para mejor, y ahora voy a procurar mostrar cuál será, de acuerdo con mis ideas, el primer avance hacia

el establecimiento de relaciones pacíficas entre las naciones y por qué medios se acabará consiguiendo.

Volvamos al comienzo, cuando la ley del más fuerte era la única ley. La luz de la razón todavía no se había encendido y el débil estaba totalmente a merced del fuerte. El individuo débil, entonces, comenzó a aprender cómo defenderse. Hizo uso de un garrote, una piedra, una lanza, una honda o un arco y flechas, y con el correr del tiempo, en vez de la fuerza física, fue la inteligencia la que se convirtió en el principal factor de decisión en la batalla. El carácter salvaje se fue suavizando gracias al despertar de sentimientos nobles y así, de manera imperceptible, tras eras de progreso continuado, hemos pasado de la lucha brutal del animal irracional a lo que llamamos "la guerra civilizada" de hoy, en la que los combatientes se estrechan la mano, hablan de manera amistosa, y fuman cigarros en los entreactos, listos para volver a meterse de lleno en el conflicto normal en cuanto reciben una señal. Que los pesimistas digan lo que quieran, he aquí una prueba absoluta de un avance gratificante.

Pero ahora ¿cuál es la siguiente fase de esta evolución? La paz todavía no, en modo alguno. El próximo cambio debería derivarse, naturalmente, de las creaciones modernas; debería consistir en la disminución continua del número de individuos comprometidos en una batalla. El aparato será de una gran potencia, pero para manejarlo solo serán necesarios unos pocos individuos. Gracias a este progreso, una máquina o mecanismo con el menor número posible de individuos será cada vez más importante como elemento bélico y la consecuencia totalmente inevitable de ello será el abandono de unidades grandes, torpes, de movimientos lentos y difíciles de manejar. El principal objetivo será hacer que el aparato bélico alcance la mayor velocidad posible y la máxima tasa de liberación de energía. La pérdida de vidas se irá haciendo más y más pequeña y, por fin, con el número de individuos en constante disminución, solamente las máquinas se enfrentarán en una contienda sin derramamiento de sangre, de la que las naciones serán simples espectadores interesados, ambiciosos. Cuando se alcance este estado feliz, la paz estará asegurada. Pero no importa a qué grado de perfección se lleven las armas de disparo rápido, los cañones de gran potencia, los proyectiles explosivos, los botes-torpedo y otras herramientas bélicas; no importa con qué grado de destructividad se diseñen, ese estado nunca

se alcanzará mediante semejantes creaciones. Todas estas herramientas requieren hombres para su manejo: los hombres son una parte indispensable de la maquinaria. Su objetivo es matar y destruir. Su poder reside en su capacidad para hacer el mal. Mientras los hombres se enfrenten en batalla, habrá derramamiento de sangre. El derramamiento de sangre siempre mantendrá despierta una pasión bárbara. Para romper este espíritu feroz, se debe introducir una innovación radical, algo que nunca antes se haya dado en la guerra; un principio que inevitable y forzosamente convierta la batalla en un mero espectáculo, en un juego, en una contienda sin pérdida de sangre. Para llegar a este resultado, se debe prescindir de los hombres: las máquinas deben luchar contra las máquinas. Pero ¿cómo conseguir algo que parece imposible? La respuesta es bastante simple: produciendo una máquina capaz de actuar como si fuera parte de un ser humano; no un mero artilugio que conste de palancas, tornillos, ruedas, pedales y nada más, sino una máquina que encarne un principio más alto, el cual le permitiría realizar sus tareas como si tuviera inteligencia, experiencia, razón, juicio... ¡mente! Esta conclusión es el resultado de pensamientos y observaciones que se han extendido a lo largo de toda mi vida, y ahora voy a describir brevemente cómo llegué a conseguir lo que, en un principio, parecía un sueño irrealizable.

Hace mucho tiempo, cuando era un niño, me aquejaba un problema peculiar, que, al parecer, se debía a una excitabilidad extraordinaria de la retina. Consistía en la aparición de imágenes que, por su persistencia, emborronaban la visión de los objetos reales e interferían con el pensamiento. Cuando se me decía una palabra, la imagen del objeto que esta designaba aparecía vívidamente ante mis ojos, y muchas veces me era imposible decir si el objeto que veía era real o no. Esto me causaba una gran incomodidad y ansiedad y yo intentaba liberarme del hechizo por todos los medios. Pero durante largo tiempo, lo intenté en vano y tuve que esperar, como aún recuerdo con claridad, hasta que tuve unos doce años, para conseguir por primera vez mediante un esfuerzo de la voluntad, hacer que una imagen que se me había presentado se desvaneciese. Mi felicidad nunca será tan plena como entonces, pero desafortunadamente (o eso pensé en aquel momento), el viejo problema volvió y con él, mi ansiedad. Y entonces fue cuando comenzaron las observaciones a las que me refiero. En

concreto, noté que cuando la imagen de un objeto se me aparecía ante los ojos, era porque había visto algo que me la recordaba. En los primeros casos, pensé que era una mera coincidencia, pero pronto me convencí de que no era así. Una impresión visual, recibida consciente o inconscientemente, precedía siempre a la aparición de la imagen. Poco a poco, fue creciendo en mí un deseo de averiguar, en cada caso, qué era lo que hacía que las imágenes aparecieran y satisfacer este deseo pronto se convirtió en una necesidad. La siguiente observación que hice fue que, al igual que esas imágenes se producían como resultado de algo que yo había visto, también los pensamientos que había concebido se sugerían por un proceso similar. Otra vez, experimenté el deseo de localizar la imagen que causaba el pensamiento, y esta búsqueda de la impresión visual original se convirtió en una segunda naturaleza. Mi mente comenzó a funcionar de una manera automática, por así decirlo, y en el curso de los años que siguieron, casi inconsciente; adquirí la habilidad de localizar en cada ocasión y, por regla general de manera instantánea, la impresión visual que había desencadenado el pensamiento. Eso no es todo. No mucho antes, me di cuenta de que también mis movimientos eran impulsados de la misma manera y así, buscando, observando y verificando continuamente, año tras año, he demostrado y así lo hago diariamente, mediante cada pensamiento y cada acto, para mi absoluta satisfacción, que soy un autómata dotado de capacidad de movimiento, que simplemente responde a los estímulos externos que baten sobre mis órganos sensitivos y piensa, actúa y se mueve en consecuencia. Solo recuerdo uno o dos casos en toda mi vida en los que fui incapaz de localizar la primera impresión que impulsó un movimiento, o un pensamiento, o incluso un sueño.

Es natural que, con estas experiencias concibiera, hace tiempo, la idea de construir un autómata que me representaría de modo mecánico y que podría responder, como yo mismo hago, pero, por supuesto, de una manera mucho más primitiva, a influencias externas. Evidentemente, este autómata tendría que tener fuerza motriz, órganos para la locomoción, órganos directivos y uno o más órganos sensitivos, adaptados de tal modo que pudieran ser excitados por estímulos externos. Esta máquina ejecutaría, razonaba yo, sus movimientos igual que lo haría un ser vivo, pues tendría todos sus

elementos o características mecánicas principales. Para lograr el modelo completo todavía faltaban la capacidad para el crecimiento y la reproducción y, por encima de todo, la mente. Pero el crecimiento no era necesario en este caso, ya que la máquina podría fabricarse totalmente desarrollada, por así decirlo. En cuanto a la capacidad de reproducción, también se podría dejar fuera de consideración, puesto que en el modelo mecánico simplemente significaba un proceso de fabricación. Que el autómata fuera de carne y hueso o de madera y acero importaba poco, siempre y cuando pudiera ejecutar todas las tareas que se le solicitasen como un ser inteligente. Para ello, tenía que tener un elemento que correspondiera con la mente, el cual ejercería el control sobre todos sus movimientos y operaciones y lo llevaría a actuar, en cualquier caso imprevisto que se le pudiera presentar, con sabiduría, razón, juicio y experiencia. Pero este elemento lo podía encarnar fácilmente en él si le transmitía mi propia inteligencia, mi propio entendimiento. Así que esta invención evolucionó y dio origen a un nuevo arte, para el que se ha sugerido el nombre de "teleautomática", que quiere decir arte de controlar los movimientos y operaciones de autómatas distantes.

Evidentemente, este principio era aplicable a cualquier tipo de máquina que se moviera por tierra, mar o aire. Para poner esto en práctica por primera vez, seleccioné un bote (ver figura 2). Una batería de almacenamiento colocada en él suministraba la fuerza motriz. La hélice, a la que hacía funcionar un motor, representaba los órganos locomotores. El timón, controlado por otro motor del mismo tipo, al que también hacía funcionar la batería, ocupaba el lugar de los órganos directivos. En cuanto a los órganos sensitivos, obviamente, mi primer pensamiento fue utilizar un dispositivo que respondiera a los rayos de luz, como una pila de selenio, para representar el ojo humano. Pero tras investigar el asunto más de cerca, descubrí que, debido a dificultades experimentales y de otro tipo, no se podía llevar a efecto un control completamente satisfactorio del autómata a través de la luz, de calor radiante, de radiaciones hercianas o de rayos en general, esto es, de perturbaciones que atraviesan el espacio en línea recta. Una de las razones era que cualquier obstáculo que se colocara entre el operador y el autómata distante ubicaría a este fuera del control de aquel. Otra razón era que el dispositivo sensitivo que representaba al

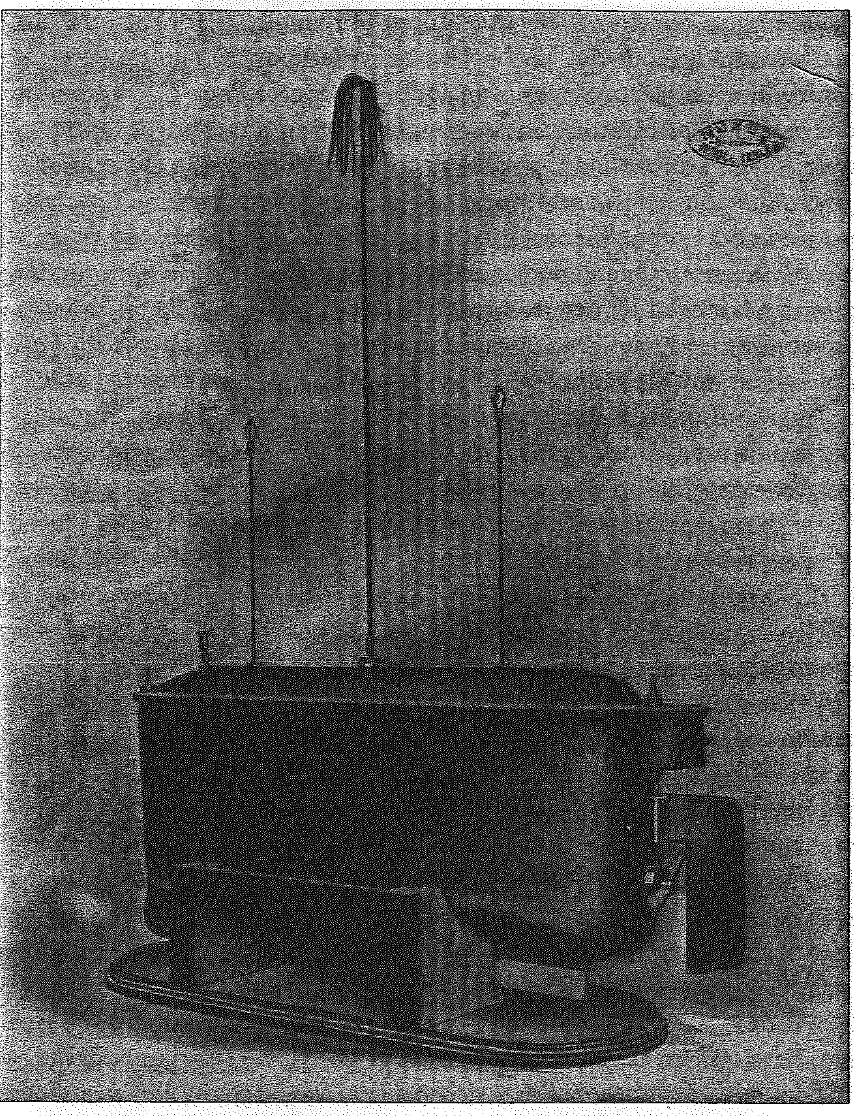


Figura 2. *El primer teleautómata viable. Una máquina en la que todos los movimientos corporales o de traslación y todas las operaciones del mecanismo interior están controlados a distancia sin cables. El bote sin tripulación mostrado en la fotografía tiene su propia energía motriz, una maquinaria de impulso y dirección, y muchos otros accesorios, todos los cuales se controlan al transmitir, a distancia y sin cables, oscilaciones eléctricas a un circuito acarreado por el bote y que está ajustado para responder solo a estas oscilaciones.*

ojo habría tenido que estar en una posición determinada respecto del aparato de control a distancia, y esta necesidad impondría grandes limitaciones al control. Todavía había otra razón muy importante, y es que, al utilizar rayos, sería difícil, si no imposible, dar al autómata rasgos o características individuales que lo distinguieran de otras máquinas de este tipo. Evidentemente, el autómata debería responder únicamente a una llamada en particular, como una persona responde a un nombre. Estas consideraciones me llevaron a concluir que el dispositivo sensitivo de la máquina debería corresponderse más con el oído que con el ojo de un ser humano, ya que, en este caso, se podrían controlar sus acciones con independencia de los obstáculos que interviniesen, sin tener en cuenta su posición relativa respecto del aparato de control a distancia y, por último pero no menos importante, permanecería sordo y sin reaccionar, como un sirviente fiel, a ninguna llamada que no fuera de su señor. Estos requisitos hacían imperativo utilizar en el control del autómata –en vez de luz u otros rayos– ondas o perturbaciones que se propagaran por el espacio en todas las direcciones, como el sonido, o que siguieran un patrón de menor resistencia, en cualquier caso curvo. Logré el resultado que me proponía por medio de un circuito eléctrico colocado dentro del bote y ajustado o "sintonizado" exactamente a las vibraciones eléctricas del tipo adecuado que se le transmitían desde un "oscilador eléctrico" distante. Este circuito, al responder, aunque débilmente, a las vibraciones transmitidas, influía en imanes y en otros artilugios, a través de los cuales se controlaban los movimientos de la hélice y del timón, y también las operaciones de muchos otros electrodomésticos.

Por el sencillo medio descrito, la sabiduría, la experiencia, el juicio –la mente, por así decirlo– del operador distante se encarnaban en la máquina, que era, por ello, capaz de moverse y de ejecutar todas sus operaciones con razón e inteligencia. Se comportaría exactamente como una persona con los ojos vendados que obedeciera directrices recibidas a través del oído.

Los autómatas construidos hasta entonces tenían "mentes prestadas", por así decirlo, ya que cada uno, simplemente, formaba parte del operador distante que le transmitía sus órdenes inteligentes; pero este arte solo está en su comienzo. Me propongo mostrar que, a despecho de que hoy pueda parecer imposible, se puede idear un autómata

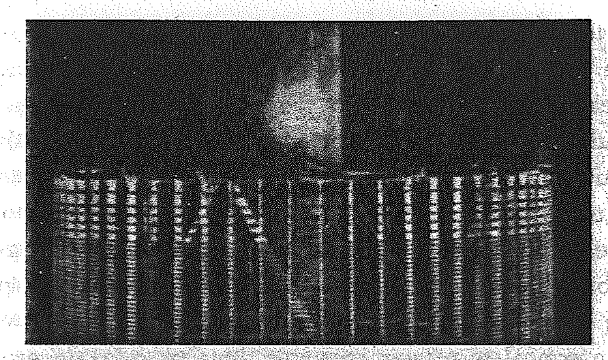


Figura 3. *Experimento para ilustrar el suministro de energía eléctrica a través de un único cable sin retorno. Una lámpara incandescente normal, conectada en uno o en sus dos terminales al cable que forma el extremo libre superior de la bobina mostrada en la fotografía, se enciende gracias a las vibraciones eléctricas que se le transmiten a través de la bobina desde un oscilador eléctrico, que funciona solo a un quinto del uno por ciento de su capacidad total.*

que tenga su "propia mente"; con ello me refiero a que será capaz, sin depender de un operador, dejado a su albedrío, de ejecutar una gran variedad de actos y operaciones como si tuviera inteligencia en respuesta a influencias externas que estimulen sus órganos sensitivos. Podrá seguir un recorrido diseñado u obedecer órdenes dadas con mucha antelación; será capaz de distinguir entre lo que debe y lo que no debe hacer, y de tener experiencias o, dicho de otra forma, de recordar impresiones que, sin duda, influirán en sus siguientes acciones. De hecho, ya he concebido un plan así.

Aunque desarrollé este invento hace muchos años y aunque con frecuencia se lo explicaba a mis visitantes en las pruebas de laboratorio, no se hizo conocido hasta mucho tiempo después de que lo hubiera perfeccionado, y entonces, como es natural, suscitó gran discusión y unos reportajes sensacionales. Pero la mayoría no comprendió la verdadera trascendencia de este nuevo arte, como tampoco reconoció la gran fuerza del principio subyacente. Como pude juzgar por los numerosos comentarios que aparecieron, se consideró que los resultados que había obtenido eran completamente imposibles. Incluso los pocos que estaban dispuestos a admitir la viabilidad del invento solo vieron en él un torpedo automóvil, que se podía utilizar con el propósito de hacer volar acorozados por los aires, con éxito dudoso.

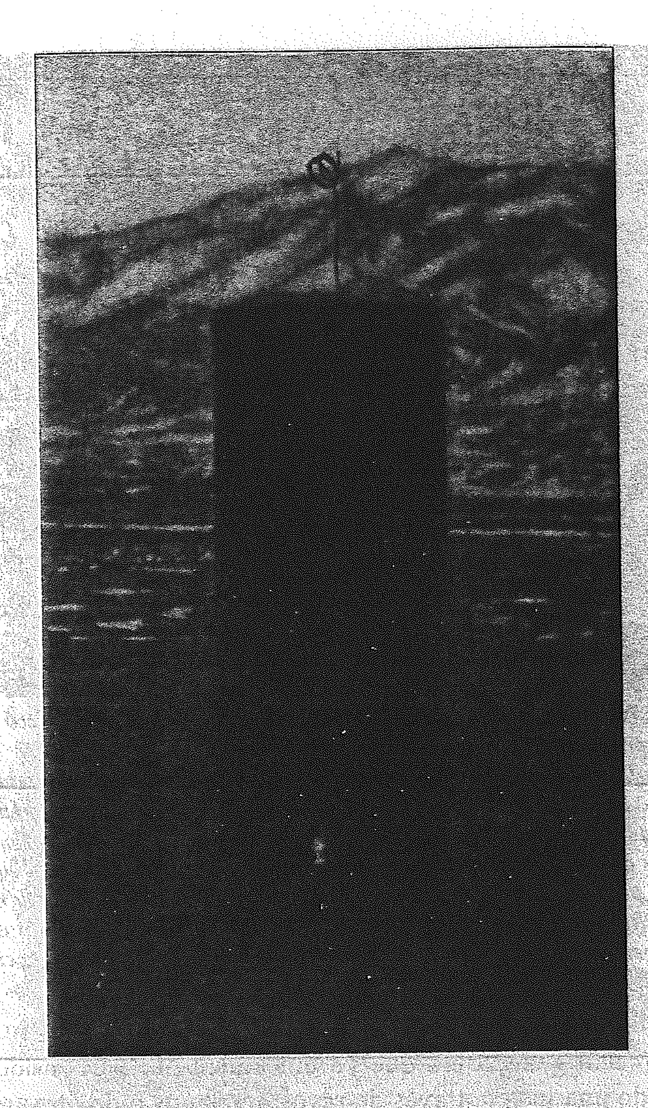


Figura 4. *Experimento para ilustrar la transmisión de energía eléctrica sin cables a través de la tierra. La bobina mostrada en la fotografía tiene su extremo inferior o terminal conectado al suelo y está en sintonía exacta con las vibraciones de un oscilador eléctrico distante. La lámpara encendida es una lazada de cable independiente, activada por inducción de la bobina a la que excitan las vibraciones eléctricas que se le transmiten a través del suelo desde un oscilador, que trabaja solo al cinco por ciento de su capacidad total.*

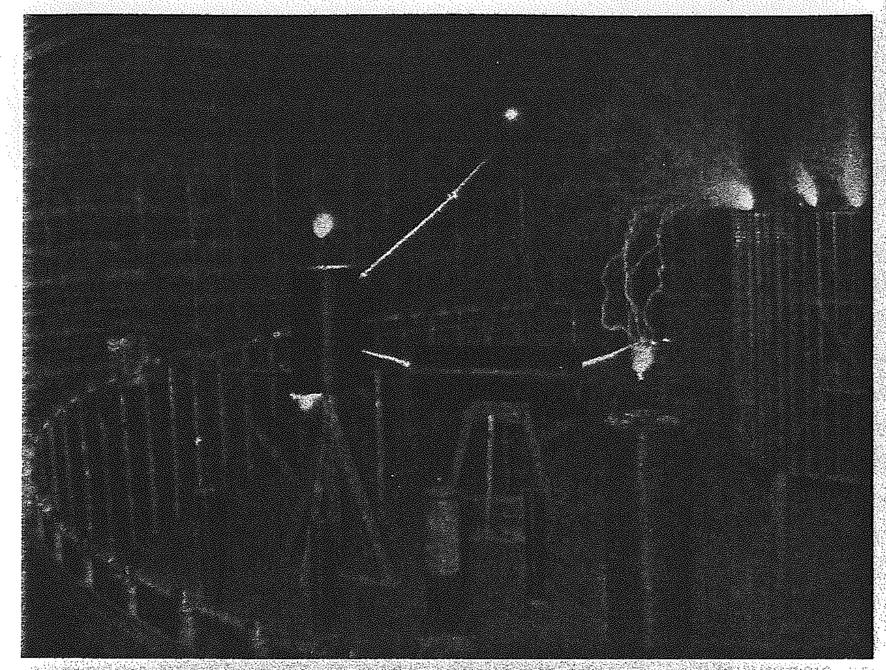


Figura 5. *Vista fotográfica de bobinas que responden a las oscilaciones eléctricas. La imagen muestra unas cuantas bobinas sintonizadas de manera diferente y que responden a las vibraciones que les son transmitidas a través de la tierra desde un oscilador eléctrico. La bobina grande de la derecha, que está produciendo una fuerte descarga, está sintonizada a la vibración fundamental, que es de cincuenta mil por segundo; las dos bobinas verticales más grandes, a dos veces ese número; la bobina blanca más pequeña, a cuatro veces ese número, y las pequeñas bobinas restantes, a tonos más altos. Las vibraciones producidas por el oscilador eran tan intensas que influyeron perceptiblemente en una pequeña bobina sintonizada a un tono veintiséis veces más alto.*

La impresión general era que yo únicamente había considerado el gobierno de una nave a través de rayos hercianos o de otro tipo. Hay torpedos que son dirigidos de manera eléctrica por cables, y hay medios de comunicarse sin cables, y la de arriba era, desde luego, una inferencia obvia. Aunque no hubiera conseguido más que eso, ya habría hecho un pequeño avance. Pero el arte que he desarrollado no contempla únicamente el cambio en la dirección de una nave que se mueve; ofrece los medios para un control absoluto, en todos los sentidos, de los innumerables movimientos de traslación, así como de las funciones

de todos los órganos internos, con independencia de su número, de un autómata individualizado. Las críticas al hecho de que podría haber interferencias en el control del autómata las hicieron personas que ni siquiera sueñan con los maravillosos resultados que se pueden conseguir con el uso de vibraciones eléctricas. El mundo se mueve despacio y es difícil ver las nuevas verdades. Ciertamente, de acuerdo con este principio, puede haber un arma, ya sea de ataque o de defensa, de una destructividad tanto mayor cuanto el principio es aplicable a naves submarinas y aéreas. Casi no hay restricciones a la cantidad de explosivo que puede llevar o a la distancia a la que puede golpear y un fallo es prácticamente imposible. Pero la fuerza de este nuevo principio no reside totamente en su destructividad. Su advenimiento introduce en la guerra un elemento que nunca había existido antes: una máquina que lucha sin hombres como medio de ataque y defensa. El desarrollo continuo en esta dirección hará, definitivamente, de la guerra una mera contienda entre máquinas, sin hombres y sin pérdida de vidas;

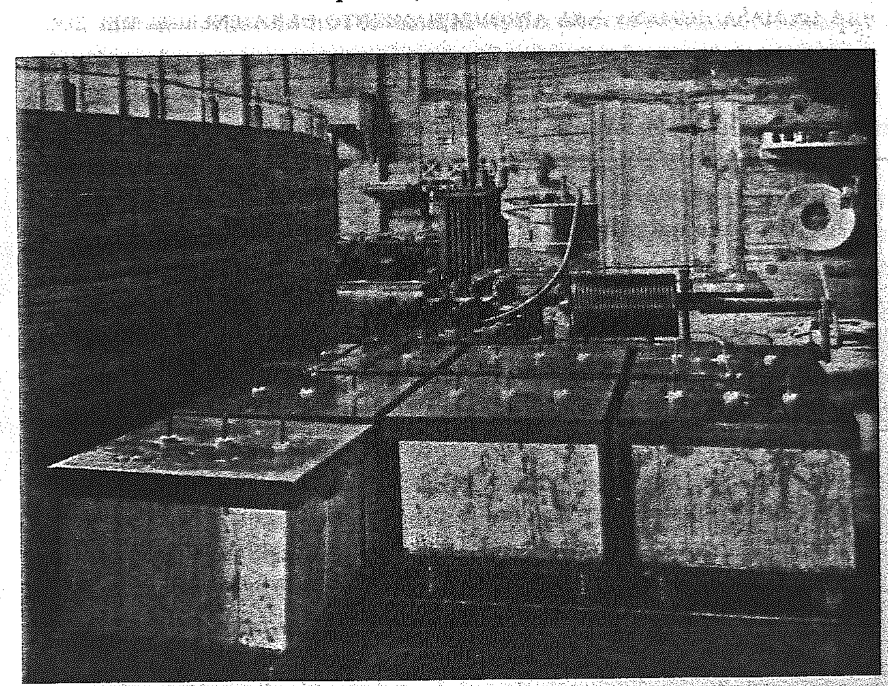


Figura 6. *Vista fotográfica de las partes esenciales del oscilador eléctrico que se utilizó en los experimentos descritos.*

un estado que habría sido imposible sin esta nueva orientación y que, en mi opinión, es necesario alcanzar como algo previo a la paz permanente. El futuro corroborará o refutará estos puntos de vista. Mis ideas sobre este tema han sido propuestas con convencimiento profundo, pero con espíritu humilde.

Establecer relaciones pacíficas permanentes entre las naciones sería la manera más efectiva de reducir la fuerza que retarda a la masa humana, así como la mejor solución a este gran problema de los humanos. Pero ¿se realizará jamás el sueño de la paz universal? Esperemos que sí. Cuando toda la oscuridad se haya disipado a la luz de la ciencia, cuando todas las naciones se hayan fundido en una, y el patriotismo sea idéntico a la religión, cuando solo haya una lengua, un país, un fin, entonces, el sueño se habrá hecho realidad.

EL TERCER PROBLEMA: CÓMO AUMENTAR LA FUERZA QUE ACELERA A LA MASA HUMANA – EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA DEL SOL

De las tres posibles soluciones al problema fundamental de aumentar la energía humana, esta es, con diferencia, la más importante, no solo por su relevancia intrínseca, sino también por su íntima relación con los muchos elementos y condiciones que determinan el movimiento de la humanidad. Para proceder sistemáticamente, tendría que ocuparme de todas las deliberaciones que me guiaron desde el comienzo en mis esfuerzos por llegar a la solución y que me han conducido, paso a paso, a los resultados que ahora voy a describir. Como estudio preliminar del problema, no estaría de más una investigación analítica –como la que yo he hecho– de las fuerzas primordiales que determinan el movimiento hacia delante, en particular, para transmitir la idea de esa "velocidad" hipotética que, como se explicó al principio, es una magnitud de la energía humana; pero tratar esto aquí, como me gustaría, excedería el alcance del presente tema. Basta decir que el resultado de todas esas fuerzas está siempre en la dirección de la razón, por lo que esta última determina, en cualquier momento, la dirección del movimiento humano. Esto equivale a decir que todo esfuerzo que se aplica científicamente, ya sea racional, útil o práctico, debe estar en la dirección en la que se mueve la masa. El hombre práctico, racional, el observador, el hombre

de negocios, el que razona, calcula o decide por adelantado aplica cuidadosamente su esfuerzo para que cuando el efecto llegue, lo haga en la dirección del movimiento, con lo que este se vuelve más eficiente; y es en esta sabiduría y habilidad donde reside el secreto de su éxito. Cada nuevo hecho que se descubre, cada nueva experiencia o elemento que se añade a nuestro conocimiento y que entra en el dominio de la razón, influye en ellos y, por eso, cambia la dirección del movimiento, el cual, sin embargo, debe tener lugar siempre a lo largo de la resultante de todos esos esfuerzos que, en ese tiempo, designamos como razonables, esto es, que nos preservan, que son útiles, fructíferos o prácticos. Estos esfuerzos conciernen a nuestra vida diaria, a nuestras necesidades y comodidades, a nuestro trabajo y a nuestros negocios, y son los que conducen al hombre hacia delante.

Pero contemplemos todo ese mundo ajetreado en torno a nosotros, toda esa masa compleja que vibra y se mueve diariamente... ¿qué es sino un inmenso mecanismo de relojería movido por un resorte? Por la mañana, cuando nos levantamos, no podemos evitar notar que todos los objetos que nos rodean están fabricados por maquinaria: el agua que usamos es impulsada por energía a vapor; los trenes traen nuestro desayuno desde localidades lejanas; los ascensores de nuestras viviendas y de los edificios de nuestras oficinas, los coches que nos llevan a ellas... todos funcionan gracias a la energía; en nuestras misiones diarias y en cada una de nuestras búsquedas vitales dependemos de ella; y cuando por la noche regresamos a nuestra casa –construida con máquinas–, no sea que lo olvidemos, todas las comodidades materiales de nuestro hogar, nuestra amada estufa y nuestra lámpara nos recuerdan en qué medida dependemos de la energía. Y cuando, por accidente, se produce un parón en la maquinaria, cuando la ciudad se cubre de nieve o el movimiento que sostiene la vida es detenido temporalmente de otro modo, nos aterroriza darnos cuenta de lo imposible que sería para nosotros vivir la vida que vivimos sin fuerza motriz. La energía es trabajo. Incrementar la fuerza que acelera el movimiento humano significa, por tanto, desarrollar más trabajo.

Así que nos encontramos con que las tres posibles soluciones al gran problema de aumentar la energía humana se contestan con tres palabras: *comida, paz, trabajo*. Durante mucho tiempo, pensé y cavilé, me perdí en especulaciones y teorías, consideré al hombre como una

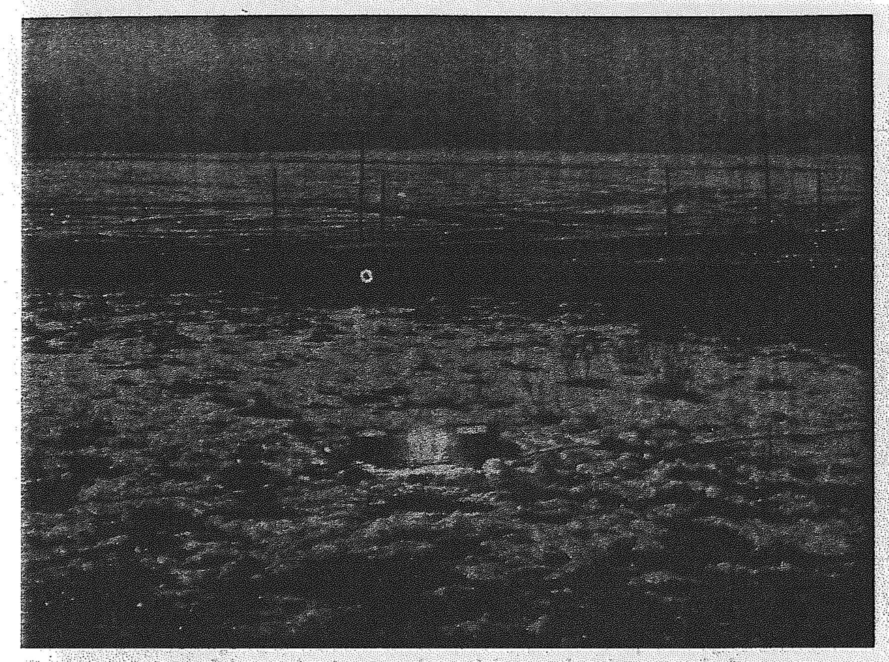


Figura 7. *Experimento para ilustrar un efecto inductivo de un oscilador eléctrico de gran potencia. La fotografía muestra tres lámparas incandescentes normales, encendidas al tope de sus bujías por corrientes inducidas en un circuito local que consiste en un único cable que forma un cuadrado de diecisiete metros de lado, que incluye las lámparas y que está a una distancia de treinta metros del circuito primario activado por el oscilador. Asimismo, el circuito incluye un condensador eléctrico y está en sintonía con la vibración del oscilador, que trabaja a menos del cinco por ciento de su capacidad total.*

masa movida por una fuerza, observé su movimiento inexplicable a la luz de un movimiento mecánico y apliqué los sencillos principios de la mecánica a su análisis hasta que llegué a estas soluciones, solo para darme cuenta de que me las habían enseñado en mi más tierna infancia. Estas tres palabras son las notas clave de la religión cristiana. Su significado científico y su propósito me resultan claros ahora: la comida aumenta la masa, la paz disminuye la fuerza que retarda y el trabajo aumenta la fuerza que acelera el movimiento humano. Estas son las tres únicas soluciones posibles para el gran problema y todas ellas tienen un objetivo, una finalidad, a saber, aumentar la energía humana. Si admitimos esto, no podemos evitar admirarnos por lo profundamente

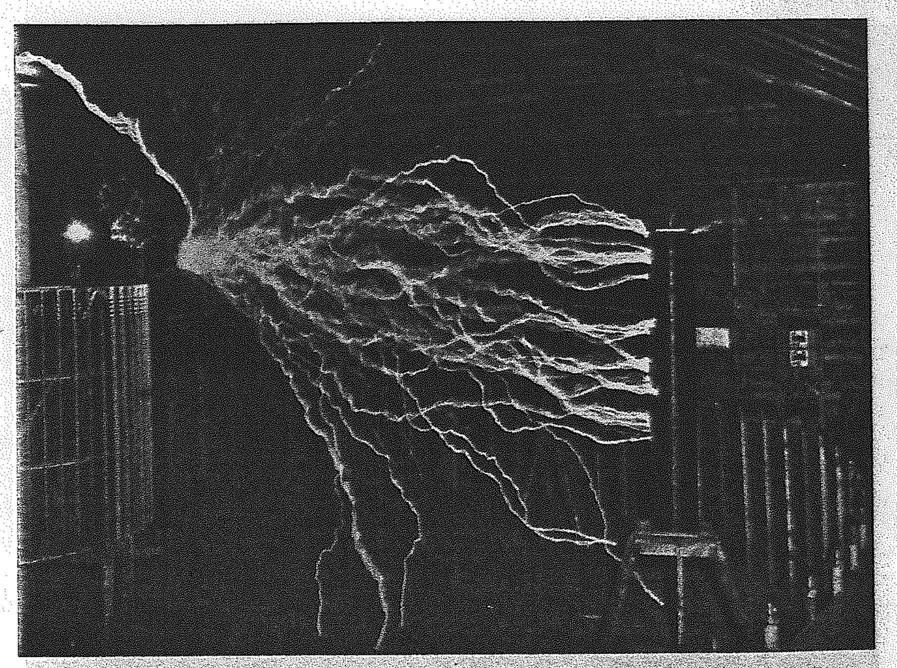


Figura 8. *Experimento para ilustrar la capacidad del oscilador de producir explosiones eléctricas de gran potencia.**

sabia y científica y lo inmensamente práctica que es la religión cristiana, y por el marcado contraste en que está respecto a otras religiones. Es, de modo inconfundible, el resultado de experimentos prácticos y de observaciones científicas que se han prolongado a lo largo del tiempo, mientras que otras religiones parecen ser el resultado de un simple razonamiento abstracto. Su principal mandamiento, que siempre es recurrente, consiste en trabajar, en esforzarse incansablemente, de

* La bobina, parcialmente mostrada en la fotografía, crea un movimiento alterno de la electricidad desde la tierra a un gran depósito y viceversa, a una velocidad de cien mil ciclos por segundo. Los ajustes son tales que el embalse se llena por completo y se desborda a cada alternancia, justo en el momento en que la presión eléctrica alcanza el máximo. La descarga se escapa con un ruido ensordecedor, golpea una bobina desconectada que está a siete metros y crea tal conmoción eléctrica en la tierra que de la cañería principal del agua saltan chispas de medio centímetro de largo a una distancia de noventa y dos metros del laboratorio.

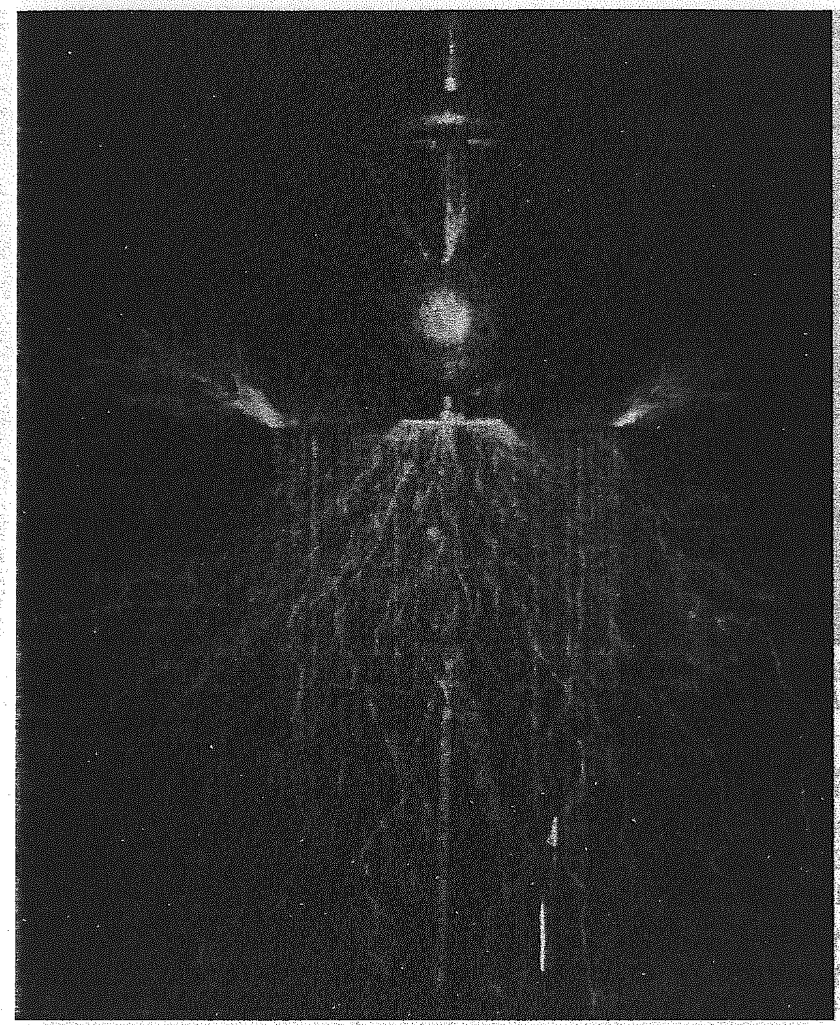


Figura 9. *Experimento para ilustrar la capacidad del oscilador de crear un gran movimiento eléctrico. La bola que se muestra en la fotografía, recubierta con un baño de metal pulido, tiene una superficie de veinte metros cuadrados y representa un gran depósito de electricidad. La cacerola de hojalata invertida y borde afilado que se halla debajo constituye una gran abertura a través de la cual puede escapar la electricidad antes de llenar el depósito. La cantidad de electricidad puesta en movimiento es tan grande que, aunque la mayor parte escapa a través del borde de la cacerola o abertura suministrada, no obstante, la bola o depósito se vacía y se llena hasta que se desborda (como evidencia la descarga que escapa en lo alto de la bola) ciento cincuenta mil veces por segundo.*

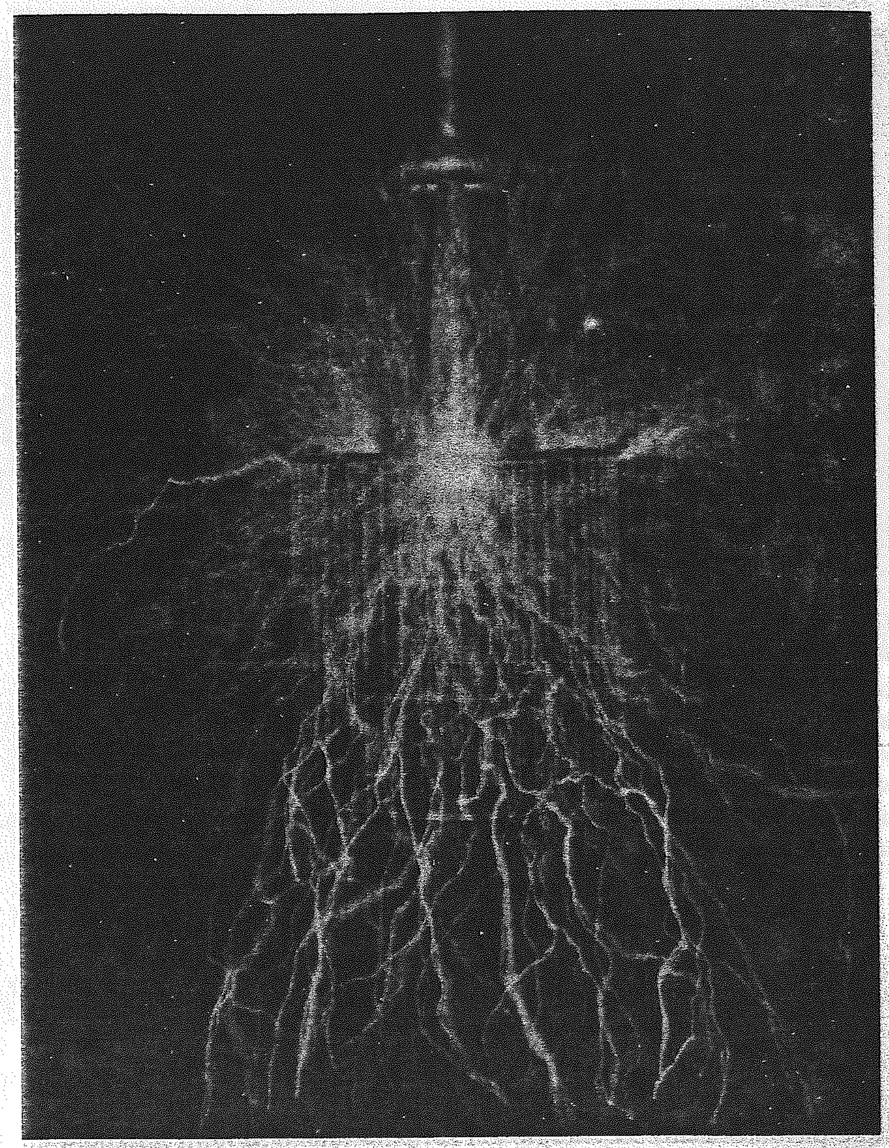


Figura 10. *Toma fotográfica de un experimento que ilustra el efecto de un oscilador que está liberando energía a una potencia de setenta y cinco mil caballos de vapor. La descarga, que crea una fuerte corriente debido al calentamiento del aire, es impulsada hacia arriba a través del tejado abierto del edificio. La mayor anchura es de veintiún metros. La presión es superior a doce millones de voltios y la corriente alterna ciento treinta mil veces por segundo.*

manera útil y acumulativa, con periodos de descanso y recuperación en busca de una eficiencia mayor. Así que estamos inspirados por la Cristianidad y la Ciencia para hacer todo lo posible por aumentar el rendimiento de la humanidad. Ahora pasaré a considerar de un modo más específico este, el más importante de los problemas humanos.

LA FUENTE DE LA ENERGÍA HUMANA – LOS TRES MODOS DE OBTENER ENERGÍA DEL SOL

Primero, preguntémonos: ¿de dónde viene toda la energía motriz? ¿Cuál es el resorte que lo maneja todo? Vemos que el océano sube y baja, que los ríos discurren, que el viento, la lluvia, el granizo y la nieve golpean en nuestras ventanas, que los trenes y los buques de vapor vienen y van; oímos el ruido vibrante de los vagones, las voces de la calle; sentimos, olemos y saboreamos, y pensamos en todo ello. Y todo este movimiento, desde una oleada del poderoso océano hasta el sutil movimiento implicado en nuestro pensamiento, tienen una causa común. Toda esa energía emana de un solo centro, de una sola fuente: el sol. El sol es el resorte que lo maneja todo. El sol preserva la vida humana y suministra toda la energía humana. Ahora hemos encontrado otra respuesta para la gran pregunta de arriba: aumentar la fuerza que acelera el movimiento del hombre significa derivar más energía solar para los usos del hombre. Honramos y reverenciamos a esos grandes hombres de tiempos ya pasados, cuyos nombres están ligados a logros inmortales, que han demostrado ser benefactores de la humanidad: el reformador religioso con sus sabias máximas de vida, el filósofo con sus verdades profundas, el matemático con sus fórmulas, el físico con sus leyes, el inventor con sus principios y secretos arrancados de la naturaleza, el artista con todas sus formas de lo bello; pero ¿quién le honra a él, al más grande de todos –quién puede siquiera decir su nombre–, al que primero utilizó la energía del sol para ahorrarle un esfuerzo a un prójimo débil? Ese fue el primer acto humano de filantropía científica y sus consecuencias no se pueden calcular.

Desde el principio han estado al alcance del hombre tres modos de obtener energía del sol. El salvaje, cuando calentaba sus congelados miembros al fuego de una hoguera que había encendido de algún modo,

estaba aprovechando la energía del sol almacenada en el material que ardía. Cuando llevaba un haz de ramas a su cueva y las quemaba allí, hacía uso de la energía del sol almacenada, tras haberla transportado de un lugar a otro. Cuando le ponía velamen a su canoa, utilizaba la energía del sol aplicada a la atmósfera o al medio ambiente. No cabe duda de que el primero es el modo más antiguo. Una hoguera, encontrada de manera casual, le enseñó al salvaje a apreciar su calor benéfico. Entonces, probablemente él concibió la idea de llevar las brasas a su morada. Finalmente, aprendió a usar la fuerza de una veloz corriente de agua o de aire. El desarrollo moderno se caracteriza porque el progreso se ha efectuado en el mismo orden. La utilización de la energía almacenada en la madera o el carbón; o, hablando en términos generales, el combustible, condujo a la máquina de vapor. A continuación, se dio un gran paso en el transporte de la energía gracias al uso de electricidad, que permitía transferir energía de una localidad a otra sin transportar la materia. Pero en cuanto a la utilización de la energía del medio ambiente, no se ha dado a conocer ningún paso radical hacia delante.

Los resultados últimos del desarrollo en estas tres direcciones son: primero, la combustión del carbón mediante un proceso frío en una batería; segundo, la utilización eficiente de la energía del medio ambiente; y, tercero, la transmisión sin cables de la energía eléctrica a cualquier distancia. Se llegue como se llegue a estos resultados, su aplicación práctica implicará un vasto uso del hierro y este metal inestimable será, sin duda, un elemento esencial en el posterior desarrollo de estas tres direcciones.

Si quemamos con éxito carbón mediante un proceso rápido y de ese modo obtenemos energía eléctrica de una forma eficiente y barata, para muchos usos prácticos de esta energía necesitaremos motores eléctricos, esto es hierro. Si conseguimos extraer energía del medio ambiente, tanto para su obtención como para su utilización, necesitaremos maquinaria; nuevamente, hierro. Si llevamos a cabo la transmisión de energía eléctrica sin cables a escala industrial, nos veremos obligados a utilizar gran cantidad de generadores eléctricos: una vez más, hierro. Hagamos lo que hagamos, el hierro será probablemente el medio principal de lograrlo en el futuro próximo, posiblemente más de lo que lo ha sido en el pasado. Cuánto durará su reino es algo difícil de

decir, pues incluso ahora el aluminio ya se cierne como un competidor amenazante. Pero de momento, además de hacernos con nuevas fuentes de energía, es de la mayor importancia hacer mejoras en la fabricación y utilización del hierro. Es posible hacer grandes avances en estas direcciones, que, si llegan a realizarse, aumentarían enormemente el rendimiento útil de la humanidad.

LAS GRANDES POSIBILIDADES QUE OFRECE EL HIERRO PARA AUMENTAR EL RENDIMIENTO HUMANO – EL TREMENDO DESPILFARRO EN LA FABRICACIÓN DEL HIERRO

El hierro es, con diferencia, el factor más importante del progreso moderno. Contribuye más que ningún otro producto industrial a la fuerza que acelera el movimiento humano. El uso de este metal está tan generalizado y tan íntimamente conectado con todo lo que concierne nuestra vida que se ha vuelto tan indispensable para nosotros como el aire que respiramos. Su nombre es sinónimo de utilidad. Pero, pese a la gran influencia del hierro en el desarrollo actual del hombre, no aumenta la fuerza que impulsa al hombre hacia delante todo lo que podría. En primer lugar, su fabricación, tal y como se lleva a cabo ahora, está conectada con un preocupante despilfarro de combustible, es decir, con un despilfarro de energía. Así pues, de nuevo, solo una parte de todo el hierro que se produce se utiliza para propósitos útiles. Una buena parte de él crea resistencias de fricción, mientras que otra gran parte es el medio por el que se desarrollan fuerzas negativas que retardan en gran medida el movimiento humano. Así, la fuerza negativa de la guerra está casi totalmente representada en el hierro. Es imposible estimar con cierto grado de precisión la magnitud de esta, la mayor de todas las fuerzas de retardo, pero ciertamente es muy considerable. Si la actual fuerza de impulso positiva, debida a todas las aplicaciones útiles del hierro, se representa por diez, por ejemplo, yo no pensaría que es una exageración estimar la fuerza negativa de la guerra, tras haber considerado adecuadamente todas sus influencias retardadas y sus resultados en, digamos, seis. Sobre la base de esta estimación, la fuerza de impulso efectiva del hierro en dirección positiva debería medirse como la diferencia de

estos dos números, que es cuatro. Pero, si gracias al establecimiento de la paz universal, cesase la fabricación de la maquinaria de guerra y todas las pugnas entre naciones por la supremacía se tornasen en una competición saludable, activa y productiva desde el punto comercial, entonces la fuerza de impulso positiva debida al hierro se mediría por la suma de esos dos números, que es dieciséis: es decir, la fuerza tendría cuatro veces su valor actual. Desde luego, este ejemplo solo pretende dar una idea del inmenso aumento en el rendimiento útil de la humanidad que se derivaría de una reforma radical de las industrias del hierro que suministran las herramientas de guerra.

Se podría asegurar una ventaja similar en el ahorro de la energía disponible para el hombre si se evitase el gran despilfarro de carbón que está conectado de manera inseparable con el método actual de fabricar hierro. En algunos países, como en Gran Bretaña, los nocivos efectos de este desperdicio de combustible se están empezando a sentir. El precio del carbón aumenta constantemente, lo que hace que los pobres sufran cada vez más. Aunque todavía estamos lejos del temido "agotamiento de las minas de carbón", la filantropía nos exige que inventemos nuevos métodos de fabricar hierro que no impliquen un gasto tan bárbaro de este valioso material, del que obtenemos la mayor parte de nuestra energía actual. Es nuestro deber para con las generaciones venideras dejarles este almacén de energía intacto o, al menos, no tocarlo hasta que no hayamos perfeccionado los procesos de combustión del carbón. Quienes vengan tras nosotros necesitarán el combustible más que nosotros mismos. Deberíamos poder fabricar el hierro que necesitamos utilizando la energía del sol, sin gastar carbón. Como un esfuerzo con este fin a muchos se les presentó espontáneamente la idea de fundir minerales de hierro con corrientes eléctricas obtenidas de la energía de cascadas de agua. Yo mismo he dedicado mucho tiempo a intentar desarrollar semejante proceso práctico, que permitiría fabricar hierro a bajo coste. Tras una prolongada investigación en la materia, como descubrí que no era rentable utilizar las corrientes generadas para fundir directamente el mineral, ideé un método mucho más económico.

PRODUCCIÓN ECONÓMICA DE HIERRO
MEDIANTE UN NUEVO PROCESO

El proyecto industrial, tal y como lo ideé hace seis años, contemplaba el empleo de las corrientes eléctricas obtenidas de la energía de una cascada, no para fundir el mineral directamente, sino para descomponer el agua, como un paso previo. Para reducir el coste de la planta de energía, propuse generar las corrientes con unas dinamos simples y excepcionalmente baratas, que diseñé con este único propósito. El hidrógeno liberado en la descomposición electrolítica se quemaba o se recombinaba con oxígeno, no con aquel del que se había separado, sino con el de la atmósfera. Así, casi el total de la energía eléctrica gastada en la descomposición del agua habría sido recuperada en la forma del calor resultante de la recombinación del hidrógeno. Este calor se utilizaba para fundir el mineral. Pensaba utilizar el oxígeno conseguido como producto secundario de la descomposición del agua para otros propósitos industriales, que probablemente arrojarían buenos rendimientos financieros en la medida en que este es el modo más barato de obtener dicho gas en grandes cantidades. En cualquier caso, se podía emplear para quemar desechos de todo tipo, hidrocarbono barato o carbón de la peor calidad, que no podía quemarse en el aire o que no podía ser utilizado de ningún otro modo, y eso, nuevamente, liberaría una gran cantidad de calor que quedaría disponible para fundir el mineral. Para aumentar la economía del proceso, consideré utilizar, además, un arreglo de acuerdo con el cual el metal caliente y los productos de la combustión, al salir de la caldera, transferirían su calor al mineral frío que entraba en ella, para que, comparativamente, en la fundición se perdiera solo un poco de la energía calórica. Calculé que con este método se podrían producir unas dieciocho toneladas de hierro por caballo de vapor al año. Se descontaron generosamente esas pérdidas que son inevitables; la cantidad de arriba sería la mitad de la que, teóricamente, se puede obtener. Contando con esta estimación y con la información práctica de que en la región de los Grandes Lagos hay cierto tipo de minerales de arena en abundancia, una vez incluidos el coste del transporte y el trabajo, descubrí que, en algunas localidades, el hierro podría fabricarse de esta manera de forma más barata que por cualquiera de los métodos adoptados. A este resultado

se llegaría de forma todavía más segura si el oxígeno obtenido del agua, en vez de ser utilizado para fundir el mineral, como se asume, fuese empleado con más rendimiento. Cualquier solicitud nueva de este gas aseguraría mayores ingresos para la planta, lo que abarataría el hierro. Este proyecto se sacó adelante únicamente en interés de la industria. Espero que algún día una hermosa mariposa industrial salga de su polvorienta y arrugada crisálida.

La producción de hierro a partir de minerales de arena mediante el proceso de separación magnética es altamente recomendable en principio, puesto que no implica gasto alguno de carbón; pero la utilidad de este método se ve muy reducida por la necesidad de fundir el hierro después. En cuanto al aplastamiento del mineral de hierro, lo consideraría racional solo si se hiciera con energía hidroeléctrica o con energía obtenida de cualquier otro modo que no implique consumo de combustible. Un proceso de electrolisis en frío, que haría posible extraer hierro de forma barata y también moldearlo de las formas requeridas sin consumir combustible, sería, en mi opinión, un gran avance en la industria del hierro. Al igual que algunos otros metales, el hierro ha resistido hasta ahora el tratamiento electrolítico, pero no hay duda de que tal proceso frío reemplazará definitivamente en la metalurgia al rudimentario método de fundición actual y así se eludirá el enorme gasto de combustible que se necesita para el calentamiento repetido del metal en las fundiciones.

Hace más de diez décadas, la utilidad del hierro se basaba casi por completo en sus extraordinarias propiedades mecánicas, pero desde la llegada de la dinamo comercial y del motor eléctrico, su valor para la humanidad se ha incrementado muchísimo debido a sus cualidades magnéticas únicas. Por lo que se refiere a estas, se han hecho grandes mejoras en el hierro últimamente. La señal de progreso apareció hace unos trece años, cuando descubrí que si en un motor de alternancia se utilizaba acero Bessemer suave en vez de hierro forjado, como era costumbre, el rendimiento de la máquina se duplicaba. Llamé la atención del señor Albert Schmid sobre este hecho, a cuyos incansables esfuerzos y habilidad se debe la supremacía de la maquinaria eléctrica estadounidense y que entonces era el superintendente de una corporación industrial involucrada en este campo. Siguiendo mi sugerencia, construyó transformadores de acero y estos mostraron, de manera acusada, la

mejora que se ha señalado. Entonces, se continuó sistemáticamente la investigación con la orientación del señor Schmid, se fueron eliminando gradualmente las impurezas del "acero" (que lo era solo en nombre, porque en realidad era hierro dulce puro) y pronto se obtuvo un producto que no admitía ya mucha mejora más.

LA LLEGADA DE LA ERA DEL ALUMINIO – LA CAÍDA DE LA INDUSTRIA DEL COBRE – LA GRAN POTENCIA CIVILIZADORA DEL NUEVO METAL

Con los avances que se han practicado en el hierro en los últimos años hemos llegado prácticamente a los límites de lo que se puede mejorar. No podemos esperar que se aumenten de manera muy sustancial su fuerza de tracción, su elasticidad, su dureza o su maleabilidad; tampoco podemos esperar hacerlo mucho mejor por lo que se refiere a sus cualidades magnéticas. Más recientemente, se ha asegurado una ganancia notable gracias a la mezcla de un pequeño porcentaje de níquel con el hierro, pero no hay mucho espacio para avanzar más en esta dirección. Podemos esperar nuevos descubrimientos, pero estos no añadirán grandeza a las valiosas propiedades del metal, aunque podrían reducir considerablemente el coste de su fabricación. El futuro inmediato del hierro está asegurado por su bajo coste y por sus cualidades magnéticas y mecánicas sin parangón. Estas son tan inigualables que ningún otro producto puede competir con él ahora. Pero no hay duda de que, en un tiempo no muy lejano, en muchos de los campos en los que ahora es imbatible, el hierro tendrá que pasarle su cetro a otro: la era venidera será la era del aluminio. Solo han pasado setenta años desde que este maravilloso metal fue descubierto por Woehler, y la industria del aluminio, de apenas cuarenta años de edad, demanda ya la atención de todo el mundo. Un crecimiento tan rápido no se había registrado nunca en la historia de la civilización. No hace mucho, el aluminio se vendía al descabellado precio de sesenta u ochenta dólares el kilo; hoy, se puede conseguir la cantidad que se desee por unos centavos. Lo que es más, no está lejos el día en el que este precio también será considerado descabellado, puesto que es posible hacer grandes mejoras en su método de fabricación. La mayor parte del metal se produce ahora en calderas eléctricas

mediante un proceso que combina fusión y electrólisis, lo que ofrece características ventajosas, pero implica, naturalmente, un gran gasto de energía eléctrica de la corriente. Mis estimaciones apuntan a que el precio del aluminio se podrá reducir de manera considerable si en su fabricación se adopta un método similar al propuesto por mí para la producción del hierro. Para la fusión de tan solo medio kilo de aluminio se necesita el setenta por ciento del calor requerido para medio kilo de hierro, y en la medida en que su peso es solo un tercio del del hierro, se puede obtener cuatro veces el volumen del hierro en aluminio a partir de una cantidad dada de energía calórica. Pero un proceso electrolítico frío de fabricación es la solución ideal y en él he puesto mis esperanzas.

La consecuencia totalmente inevitable del avance de la industria del alumnio será la aniquilación de la industria del cobre. No pueden existir y prosperar juntas, y esta última está condenada por encima de cualquier esperanza de recuperación. Incluso ahora es más barato transmitir una corriente eléctrica a través de cables de alumnio que hacerlo a través de cables de cobre; la fundición de alumnio cuesta menos y en muchos usos domésticos y de otro tipo el cobre no tiene ninguna oportunidad de competir con éxito. Una reducción posterior en el precio del aluminio no puede ser sino fatal para el cobre. Pero el progreso del primero no continuará sin obstáculos, puesto que, como casi siempre ocurre en estos casos, la mayor industria absorberá a la menor: los gigantescos intereses del cobre controlarán los diminutos intereses del aluminio y el cobre, de lento avance, reducirá el animado andar del aluminio. Esto no impedirá, solo retrasará, la catástrofe inminente.

El aluminio, sin embargo, no se detendrá ante la caída del cobre. Antes de que hayan pasado muchos años, se habrá involucrado en una refriega feroz con el hierro, y en este último, encontrará un adversario difícil de conquistar. El cariz de la contienda dependerá especialmente de si el hierro va a ser indispensable en la maquinaria eléctrica. Esto solo lo puede decidir el futuro. El magnetismo, tal como se da en el hierro, es un fenómeno aislado de la naturaleza. Todavía no se ha establecido qué es lo que hace que este metal se comporte de manera tan radicalmente distinta a todos los demás materiales a este respecto, aunque se han sugerido muchas teorías. Por lo

que se refiere al magnetismo, las moléculas de los distintos cuerpos se comportan como vigas huecas rellenadas parcialmente con un fluido pesado y equilibrado en el centro a la manera de un balancín. Evidentemente, existe en la naturaleza alguna influencia perturbadora que provoca que cada molécula, como en la mencionada viga, se incline de uno u otro lado. Si las moléculas se inclinan hacia un lado, el cuerpo es magnético; si se inclinan hacia el otro, el cuerpo es no magnético; pero ambas posiciones son estables, como lo serían en el caso de la viga hueca, debido a la precipitación del líquido hacia el extremo más bajo. Lo maravilloso es que las moléculas de todos los cuerpos conocidos van en un sentido, mientras que las del hierro van en el otro. Es como si este metal tuviera un origen totalmente diferente al del resto de los del globo. Es altamente improbable que descubramos otro material más barato que iguale o sobrepase al hierro en cualidades magnéticas.

A no ser que nos desviáramos radicalmente del carácter de las corrientes eléctricas empleadas, el hierro será indispensable. Sin embargo, las ventajas que ofrece son solo aparentes. Mientras utilicemos fuerzas magnéticas débiles es, de lejos, muy superior a cualquier otro material; pero si encontramos maneras de producir grandes fuerzas magnéticas, entonces, se obtendrán mejores resultados sin él. De hecho, yo ya he producido transformadores eléctricos en los que no se emplea hierro, y que son capaces de ejecutar veinte veces más trabajo por kilo de peso que los que funcionan con hierro. Esto se consigue al utilizar corrientes eléctricas de una alta velocidad de vibración (producidas de modos nuevos) en vez de corrientes ordinarias como las que se emplean ahora en las industrias. También he manejado con éxito motores eléctricos sin hierro, gracias a estas corrientes de vibracion tan rápida, pero los resultados hasta ahora han sido inferiores a los obtenidos con motores normales construidos con hierro. Eso sí, en teoría, el primero sería capaz de ejecutar incomparablemente más trabajo por unidad de peso que el segundo. Pero los obstáculos aparentemente insalvables que ahora están en el camino serán superados al final y entonces habremos terminado con el hierro y toda la maquinaria eléctrica será fabricada con aluminio, con toda probabilidad, a precios ridículamente bajos. Esto supondrá un severo, si no fatal, golpe para el hierro. En muchas otras ramas de la industria,

como en la construcción de barcos, o allá donde se requiere ligereza en la estructura, el progreso del nuevo metal será mucho más rápido. Para esos usos es sumamente adecuado y antes o después reemplazará con seguridad al hierro. Es muy probable que con el paso del tiempo seamos capaces de darle muchas de las cualidades que hacen al hierro tan valioso.

Aunque es imposible decir cuándo se consumará esta revolución industrial, no hay duda de que el futuro pertenece al aluminio, y en tiempos venideros, será el medio principal de incrementar el rendimiento humano. En este sentido, tiene unas cualidades muy superiores a las de cualquier otro metal. Yo estimaría su fuerza civilizadora en por lo menos cien veces la del hierro. Esta estimación, aunque pueda resultar asombrosa, no es nada exagerada. En primer lugar, debemos recordar que hay treinta veces más aluminio que hierro disponible a granel para usos humanos. Esto, en sí mismo, ofrece grandes posibilidades. Además, el nuevo metal es mucho más fácil de trabajar, lo que le añade valor. En muchas de sus propiedades comparte el carácter de un metal precioso, lo que le da una valía especial. Su conductividad eléctrica, que, para un peso dado es mayor que la de cualquier otro metal, bastaría por sí sola para hacer de él uno de los factores más importantes en el progreso humano. Su extrema ligereza hace que los objetos fabricados con él sean mucho más fáciles de transportar. En virtud de esta propiedad revolucionará la construcción naval y, al facilitar el transporte y el desplazamiento, aumentará enormemente el rendimiento útil de la humanidad. Pero su gran fuerza civilizadora se manifestará, creo, en el desplazamiento aéreo, que se producirá gracias a él. Los instrumentos telegráficos educarán lentamente a los bárbaros. Los motores y las lámparas eléctricas lo harán más rápido, pero más rápido que ninguna otra cosa lo hará la máquina voladora. Al hacer que los desplazamientos sean de una sencillez ideal se convertirá en el mejor medio para unificar los elementos heterogéneos de la humanidad. Como primer paso hacia esta realización deberíamos producir unos acumuladores más ligeros o conseguir más energía del carbón.

LOS ESFUERZOS PARA OBTENER MÁS ENERGÍA DEL CARBÓN – LA TRANSMISIÓN ELÉCTRICA – EL MOTOR DE GAS – LA BATERÍA DE CARBÓN FRÍO

Recuerdo que una vez consideré que la producción de electricidad mediante la combustión de carbón en una batería era el gran paso hacia la civilización avanzada, y ahora me sorprendo al darme cuenta de en qué medida el estudio continuo de estos temas ha modificado mis opiniones. Ahora me parece que, aunque sea eficiente, quemar carbón en una batería sería algo provisional, una fase en la evolución hacia algo mucho más perfecto. Después de todo, al generar electricidad de esta manera, estaríamos destruyendo materia, y esto sería un proceso bárbaro. Deberíamos ser capaces de obtener la energía que necesitamos sin consumir materia. Pero estoy lejos de menospreciar el valor de un método tan eficaz de quemar combustible. Hoy por hoy, casi toda la energía motriz procede del carbón y, ya sea de manera directa o a través de sus productos, aumenta la energía humana. Desafortunadamente, en todos los procesos adoptados hasta ahora, gran parte de la energía del carbón se disipa inútilmente. Las mejores máquinas de vapor utilizan solo una pequeña parte de la energía total. Incluso los motores de gas, en los que, particularmente, se obtienen mejores resultados, todavía hay un gasto bárbaro. En nuestros sistemas de iluminación eléctrica apenas utilizamos un tercio del uno por ciento de la energía total del carbón y en la iluminación mediante gas una fracción mucho menor. Considerando los diversos usos del carbón en el mundo, nosotros, en verdad, no utilizamos más que el dos por ciento de la energía que, en teoría, está a nuestro alcance. El hombre que lograra frenar este gasto sin sentido sería un gran benefactor de la humanidad, aunque la solución que ofreciera no podría ser permanente, puesto que a la larga llevaría al agotamiento de la reserva de materia. Ahora se están haciendo esfuerzos dirigidos a la obtención de más energía del carbón en dos direcciones principales: generando electricidad y produciendo gas para propósitos relacionados con la energía motriz. En ambas líneas, se ha alcanzado ya un éxito notable.

El advenimiento de un sistema de corrientes alternas para la transmisión de energía eléctrica marca una época en el ahorro de energía procedente del carbón que está disponible para el hombre. Evidentemente,

toda la energía eléctrica obtenida de una cascada, al ahorrar tal cantidad de combustible, es una ganancia neta para la humanidad, y es aún más efectiva en cuanto que se garantiza con poco gasto de esfuerzo humano y, como es el método de obtener energía del sol más perfecto entre todos los que se conocen, contribuye de muchos modos al avance de la civilización. Pero la electricidad también nos permite conseguir mucha más energía del carbón de la que era factible a la antigua usanza. En vez de transportar el carbón a lugares distantes de consumo, lo quemamos cerca de la mina, desarrollamos electricidad en las dinamos y transmitimos la corriente a localidades remotas, con lo que efectuamos un ahorro considerable. En vez de manejar la maquinaria de una fábrica al viejo y derrochador estilo, con correas y ejes, generamos electricidad con energía de vapor y hacemos funcionar motores eléctricos. De esta manera, no es raro obtener dos o tres veces más energía motriz efectiva del combustible, además de asegurarnos muchas otras ventajas importantes. En este campo, tanto como en el de la transmisión de energía a grandes distancias, el sistema de corriente alterna, con su maquinaria inmejorablemente simple, está generando una revolución industrial. Pero en muchos aspectos, este progreso todavía no se ha hecho notar. Por ejemplo, los buques de vapor y los trenes todavía son impulsados por la aplicación directa de la energía de vapor a ejes y transmisores. Se podría transformar en energía motriz un porcentaje mucho mayor de la energía calórica del combustible si, en lugar de utilizar los motores adoptados por la industria naval y las locomotoras, se usan dinamos que funcionen mediante motores de gas o de vapor de alta presión, especialmente diseñados, y se aprovecha la electricidad generada para la propulsión. De esta forma, se podría asegurar una ganancia del cincuenta al cien por ciento en la energía efectiva derivada del carbón. Es difícil entender por qué un hecho tan sencillo y obvio no recibe más atención de los ingenieros. En los buques de vapor transoceánicos una mejora de este tipo sería particularmente deseable, puesto que acabaría con el ruido y aumentaría considerablemente la velocidad y la capacidad de carga de las naves.

Se obtiene todavía más energía del carbón gracias a los últimos motores de gas mejorados, cuyo ahorro es, de media, probablemente dos veces el del mejor motor a vapor. La introducción del motor de gas está facilitada en gran medida por la importancia de la industria del

gas. Debido al aumento del uso de la luz eléctrica cada vez se utiliza más gas para obtener calor y energía motriz. En muchos casos, el gas se fabrica cerca de la minas de carbón y se transporta a lugares de consumo distantes, de esta forma se efectúa un ahorro considerable tanto en el coste del transporte como en la utilización de la energía del combustible. En el estado actual de las artes mecánicas y eléctricas, el modo más racional de obtener energía del carbón es, evidentemente, fabricar gas cerca de las reservas de carbón y utilizarlo, en el acto o en otro lugar, para generar electricidad para usos industriales en dinamos que funcionen gracias a motores de gas. El éxito comercial de una planta de energía de este tipo depende de la producción de motores de gas de gran potencia nominal, que, a juzgar por la entusiasta actividad en este campo, aparecerán próximamente. En vez de consumir carbón directamente, como es habitual, el gas debería fabricarse a partir de él y luego quemarse para economizar energía.

Pero todas estas mejoras no han de ser sino fases de transición en la evolución hacia algo mucho más perfecto, pues al final deberemos obtener con éxito electricidad del carbón de un modo más directo, que no implique una gran pérdida de su energía calórica. Todavía existe la pregunta de si el carbono se puede oxidar por un proceso frío o no. Su combinación con oxígeno siempre desarrolla calor y todavía no se ha determinado si la energía obtenida de la combinación del carbono con otro elemento se puede convertir directamente en energía eléctrica. En ciertas condiciones, el ácido nítrico quemará el carbono y generará una corriente eléctrica, pero la solución no permanece fría. Se han propuesto otros medios de oxidar carbono, pero no ofrecen ninguna promesa de conducir a un proceso eficiente. Mi propia falta de éxito ha sido total, aunque quizá no tanto como la de algunos que han "perfeccionado" la batería de carbón frío. Este problema lo han de resolver los químicos. No es para el físico, que determina todos sus resultados con antelación, para que, cuando se intenta el experimento, este no pueda fallar. La química, aunque es una ciencia positiva, no reconoce todavía una solución por unos métodos tan positivos como los que están disponibles en el tratamiento de muchos problemas de física. Al resultado, si es posible, se llegará mediante intentos patentes más que a través de una deducción o de un cálculo. Sin embargo, llegará un momento en que el químico será capaz de seguir un curso planificado claramente de antemano y en que el proceso de su llegada al resultado deseado será puramente constructivo. La batería de carbón frío dará un gran impulso al desarrollo eléctrico; conducirá dentro de muy poco a la creación de una máquina de volar factible y alentará enormemente la introducción del automóvil. Pero estos y muchos otros problemas se resolverán mejor, y de un modo mucho más científico, con un acumulador de luz.

ENERGÍA DEL ENTORNO – EL MOLINO DE VIENTO Y EL MOTOR SOLAR – FUERZA MOTRIZ DEL CALOR TERRESTRE – ELECTRICIDAD DE FUENTES NATURALES

Aparte del combustible, hay abundante materia de la que podríamos obtener energía en cualquier momento. Por ejemplo, una inmensa cantidad de energía se halla en la piedra caliza y las máquinas pueden funcionar gracias a la liberación del ácido carbónico mediante ácido sulfúrico o de otro modo. Yo construí una vez una máquina de este tipo y funcionaba satisfactoriamente.

Pero sean cuales sean las fuentes de energía primaria que pueda haber en el futuro, debemos, para ser racionales, obtener energía sin consumir materia. Hace tiempo llegué a esta conclusión y para alcanzar este resultado solo parecen posibles dos caminos, como ya se indicó antes: o bien volver a utilizar la energía del sol almacenada en el medio ambiente o transmitir, a través del medio, la energía del sol a lugares alejados de alguna localidad en la que esta se pudiera obtener sin consumo de materia. Por aquel entonces, yo rechazé de plano el último de estos métodos como totalmente impracticable, y me volví a examinar las posibilidades del primero.

Es difícil de creer, y no obstante, es un hecho que desde tiempo inmemorial el hombre ha tenido a su disposición una máquina bastante buena que le permitía utilizar la energía del medio ambiente. Esta máquina es el molino de viento. En contra de la creencia popular, la energía que se puede obtener del viento es bastante considerable. Más de un inventor desilusionado ha gastado años de su vida en intentar "aprovechar las mareas" y algunos incluso se propusieron comprimir aire mediante la fuerza de las mareas o de las olas para suministrar

energía, sin haber comprendido jamás las señales del viejo molino de viento en la colina, que giraba lastimosamente sus brazos en el aire y les pedía que pararan. El hecho es que un motor de olas o mareas habría tenido, por regla general, una oportunidad limitada de competir comercialmente con el molino de viento, que es, con diferencia, la mejor máquina, pues permite obtener una mayor cantidad de energía de un modo más simple. En otros tiempos, la energía del viento ha sido de incalculable valor para el hombre, aunque solo sea porque le permitió cruzar los mares, y a día de hoy todavía es un factor importante para el desplazamiento y el transporte. Pero existen grandes limitaciones a este método en principio simple de utilizar la energía del sol. Las máquinas resultan grandes para un determinado rendimiento y la potencia es intermitente, por lo que se necesita un almacén de energía y un aumento del coste de la planta.

En cualquier caso, un modo mucho mejor de obtener energía sería el de servirnos nosotros mismos de los rayos del sol, que golpean la tierra incesantemente y suministran energía a un ritmo máximo de más de un millón y medio de caballos de potencia por kilómetro cuadrado. Aunque la media de energía que se recibe por kilómetro cuadrado y año en cualquier localidad es solo una pequeña fracción de esa cantidad, aun así, el descubrimiento de algún método eficaz de utilizar la energía de los rayos establecería una fuente inagotable de energía. El único camino racional que yo conocía cuando comencé a estudiar este tema era emplear algún tipo de motor de calor o termodinámico que funcionase mediante un fluido volátil que, por el calor de los rayos, se evaporase en una caldera. Pero los cálculos y una investigación más detallada de este método mostraron que a pesar de la aparentemente vasta cantidad de energía recibida de los rayos del sol, solo una pequeña fracción se utiliza realmente de esta manera. Lo que es más, la energía suministrada a través de las radiaciones del sol es periódica y las mismas limitaciones que había en el uso del molino de viento, las encontré también aquí. Tras un largo estudio sobre este modo de obtener energía motriz del sol, teniendo en cuenta la dimensión necesariamente grande de la caldera, la baja eficiencia del motor de calor y el coste adicional de almacenar la energía (así como otros inconvenientes), llegué a la conclusión de que el "motor solar", salvo en algunos casos, no podría ser explotado industrialmente con éxito.

Otra forma de conseguir energía motriz del medio sin consumir materia sería utilizar el calor contenido en la tierra, el agua o el aire, para hacer funcionar un motor. Es un hecho bien sabido que las porciones interiores del globo están muy calientes; las temperaturas aumentan, según muestran las observaciones, a medida que se acerca el centro de la tierra, un grado centígrado por cada treinta metros de profundidad. Las dificultades de hundir ejes y colocar calderas a profundidades de, digamos, tres mil quinientos metros, a las que corresponde un aumento de temperatura de unos 120 °C, no son insuperables y podríamos, de veras, aprovechar de esta forma el calor interno del globo. De hecho, no sería necesario descender a ninguna profundidad para obtener energía del calor terrestre almacenado. Las capas superficiales de la tierra y los estratos del aire cercanos a ellas están a temperaturas lo bastante altas como para evaporar algunas sustancias extremadamente volátiles, que podríamos utilizar en nuestras calderas en vez de agua. No hay duda de que se podría propulsar una nave por el océano con un motor movido por un fluido volátil de este tipo; no se usaría ninguna otra energía aparte del calor extraído del agua. Pero la cantidad de energía que podríamos obtener de este modo sería, sin más disposiciones, muy pequeña.

La electricidad producida por causas naturales es otra fuente de energía que se puede poner a nuestra disposición. Las descargas de los rayos implican grandes cantidades de energía eléctrica que podríamos utilizar si la transformamos y la almacenamos. Hace algunos años di a conocer un método de transformación eléctrica que torna sencilla la primera parte de esta tarea, pero el almacenamiento de la energía de las descargas de rayos será difícil de lograr. Es bien sabido, además, que las corrientes eléctricas circulan constantemente a través de la tierra y que entre la tierra y cualquier sustrato de aire existe una diferencia de presión eléctrica que varía en proporción a la altura.

En experimentos recientes, he descubierto dos hechos novedosos de importancia a este respecto. Uno de estos hechos es que una corriente eléctrica se genera en un cable extendido desde el suelo a una gran altura debido al movimiento axial de la tierra y probablemente también al de traslación. Pero ninguna corriente apreciable fluirá de modo constante por el cable, a no ser que la electricidad pueda filtrarse al aire. Este escape se ve facilitado cuando en el extremo elevado del cable se dispone un terminal conductor de gran superficie con muchos

extremos o puntos afilados. De este modo, podemos conseguir un suministro continuo de energía eléctrica por el mero hecho de sostener un cable a cierta altura, pero, desafortunadamente, la cantidad de electricidad que se puede obtener así es escasa.

El segundo hecho que he comprobado es que el aire de los estratos superiores tiene, permanentemente, una carga eléctrica opuesta a la de la tierra. Así, por lo menos, interpreté yo mis observaciones, a partir de las cuales se diría que la tierra, con su envoltura que se comporta de manera aislante con la materia colindante y de manera conductora hacia el exterior, constituye un condensador eléctrico altamente cargado que contiene, con toda probabilidad, una gran cantidad de energía eléctrica que podría utilizarse para usos humanos, si se pudiera alcanzar con un cable dispuesto a grandes altitudes.

Es posible, e incluso probable, que dentro de un tiempo se desarrollen otras fuentes de energía que ahora son desconocidas. Incluso hallaremos modos de aplicar fuerzas como el magnetismo o la gravedad al funcionamiento de maquinaria sin utilizar ningún otro medio. Estos logros, aunque altamente improbables, no son imposibles. Un ejemplo transmitirá mejor la idea de lo que cabe esperar conseguir y de lo que nunca conseguiremos. Imaginemos un disco de algún material homogéneo perfecto hecho realidad y arreglado para girar sin fricciones en torno a un eje horizontal sobre la tierra. Este disco, que en las condiciones mencionadas está perfectamente equilibrado, permanecería quieto en cualquier posición. Pues bien, quizá podamos aprender a hacer que este disco rote continuamente y desarrolle trabajo gracias a la fuerza de la gravedad sin ningún esfuerzo ulterior por nuestra parte, pero al disco le resulta perfectamente imposible girar y desarrollar trabajo sin ninguna fuerza del exterior. Si pudiera, sería lo que científicamente se ha designado como un "móvil perpetuo", una máquina que crea su propia energía motriz. Para hacer que el disco rote gracias a la fuerza de la gravedad, solo tenemos que inventar un filtro contra esta fuerza. Con un filtro así, podríamos evitar que esta fuerza actuase en una de las mitades del disco, lo que desencadenaría la rotación de este. Por lo menos, no podemos negar esta posibilidad hasta que no conozcamos exactamente la naturaleza de la fuerza de la gravedad. Supongamos que esta fuerza se debe a un movimiento comparable al de las corrientes de aire que fluye desde arriba hacia el centro de la

tierra. El efecto de una corriente así sería el mismo sobre ambas mitades del disco, con lo que este, de ordinario, no rotaría; pero si una de las mitades se preservase con una placa que detuviese el movimiento; entonces sí giraría.

UNA DESVIACIÓN RESPECTO A LOS MÉTODOS CONOCIDOS – LA POSIBILIDAD DE UNA MÁQUINA O UN MOTOR "AUTO-ACTUANTE",[2] INANIMADO PERO CAPAZ, COMO UN SER HUMANO, DE OBTENER ENERGÍA DEL ENTORNO – EL MODO IDEAL DE OBTENER ENERGÍA MOTRIZ

Cuando comencé la investigación del tema en consideración y cuando ideas como las precedentes o similares se me presentaron por primera vez, aunque entonces desconocía ciertos hechos mencionados, una inspección de los diversos modos de utilizar la energía del medio me convenció, no obstante, de que para llegar a una solución viable plenamente satisfactoria, había que partir de una orientación radicalmente diferente de los métodos entonces conocidos. Tanto el molino de viento como el motor solar o el motor conducido por calor terrestre tenían sus limitaciones en la cantidad de energía que permitían obtener. Había que descubrir algún modo nuevo que nos habilitara para conseguir más energía. Había suficiente energía calórica en el medio, pero solo una pequeña parte de ella estaba disponible para el funcionamiento de un motor en los modos que conocemos. Además, la energía se podía obtener solo a una velocidad muy baja. Así pues, está claro que el problema era descubrir algún método nuevo que hiciera posible tanto utilizar más energía calórica del medio como extraerla de este a mayor velocidad.

Yo estaba intentando en vano hacerme una idea de cómo se podía conseguir cuando leí algunas afirmaciones de Carnot y lord Kelvin (entonces sir William Thomson) que venían a decir que a un mecanismo inanimado o máquina "auto-actuante" le resulta imposible enfriar una porción del medio por debajo de la temperatura del entorno y funcionar con el calor extraído. Estas afirmaciones me interesaron mucho. Evidentemente, un ser vivo podía hacer esto y, como las experiencias de mis primeros años de vida, que ya he relatado, me habían

convencido de que un ser vivo es solo un autómata o, dicho de otra forma un motor auto-actuante, llegué a la conclusión de que era posible construir una máquina que hiciera lo mismo. Como primer paso hacia este logro, concebí el siguiente mecanismo. Imaginemos una termopila que consiste en un cierto número de barras de metal que se extienden desde la tierra al espacio exterior más allá de la atmósfera. El calor que procede de abajo, conducido hacia arriba a través de esas barras de metal podría enfriar la tierra o el mar o el aire, de acuerdo con la ubicación de los extremos inferiores de las barras. El resultado, como es bien sabido, sería una corriente eléctrica que circularía por esas barras. Los dos terminales de la termopila podrían juntarse entonces mediante un motor eléctrico y, en teoría, dicho motor estaría en funcionamiento constante hasta que los medios de abajo se enfriasen y alcanzasen la temperatura del espacio exterior. Se trataría de un motor inanimado que, a todos los efectos, estaría enfriando una parte del medio por debajo de la temperatura del entorno y funcionando con el calor extraído.

Pero ¿era posible llevar a cabo semejante supuesto sin que fuera necesario disponerlo en altura? Imaginemos, por medio de una ilustración, un recinto *T*, como el que se muestra en el diagrama *b*, por el cual no se pudiera transferir energía excepto a través del canal o camino *O*, e imaginemos que, de una manera u otra, en este recinto se mantuviera un medio con poca energía y que en el lado exterior de este hubiera un medio ambiente normal con mucha energía. De acuerdo con estas asunciones, la energía fluiría a través del camino *O*, como indica la flecha, y podría convertirse, durante su paso en alguna otra forma de energía. La pregunta era: ¿se podría conseguir semejante supuesto? ¿Podríamos producir artificialmente un "sumidero" así, en el que fluyera la energía del medio ambiente? Supongamos que se pudiera mantener una temperatura extremadamente baja por algún proceso en un espacio dado; el medio que rodee dicho espacio se vería obligado a darle calor, y eso podría convertirse en una forma de energía mecánica o de otro tipo y aprovecharse. Si se lograra este proyecto, podríamos obtener un suministro continuo de energía día y noche en cualquier punto del globo. Más aún, razonando en abstracto, parecería posible provocar una rápida circulación del medio y, así, extraer la energía a una velocidad verdaderamente alta.

He aquí, pues, una idea que, si era factible, proporcionaba una solución feliz al problema de conseguir energía del medio. ¿Pero era factible? Me convencí a mí mismo de que lo era de muchos modos, de los cuales uno es el siguiente. Por lo que se refiere al calor, estamos a gran altura, lo cual se podría representar con la superficie de un lago montañoso a una altura considerable sobre del mar, cuyo nivel podría marcar el cero absoluto de temperatura existente en el espacio interestelar. El calor, como el agua, fluye del nivel más alto al más bajo y, en consecuencia, así como podemos dejar que el agua del lago discurra hacia el mar, también podemos dejar que el calor de la superficie de la tierra viaje hacia arriba, a la región fría. El calor, como el agua, puede desarrollar trabajo al fluir hacia abajo y si aún nos quedaba alguna duda sobre si podemos obtener energía del medio a través de una termopila, como se describió antes, se disiparía con esta analogía. Pero ¿podemos producir frío en un ámbito dado del espacio y hacer que el calor fluya por él continuamente? Crear en el medio tal "sumidero" o "agujero de frío", como podríamos llamarlo, sería equivalente a generar en el lago un espacio que o bien estuviera vacío o bien estuviese lleno con algo mucho más ligero que el agua. Esto podría hacerse colocando en el lago una cisterna y bombeando toda el agua fuera. Sabemos, entonces, que el agua, si se la dejase fluir de regreso a la cisterna, podría, en teoría, desarrollar exactamente la misma cantidad de trabajo que había sido utilizada para bombearla fuera, pero ni una pizca más.

En consecuencia, nada se ganaría en esta doble operación de elevar primero el agua y luego dejarla caer. Esto significaría que es imposible crear tal sumidero en el medio. Pero reflexionemos un momento. El calor, aunque sigue ciertas leyes generales de la mecánica como si fuera un fluido, no lo es; es energía que se podría convertir en otras formas de energía cuando pasa de un nivel alto a uno bajo. Para completar nuestra analogía mecánica y hacerla verdadera, debemos, por ello, asumir que el agua en su paso a la cisterna se convierte en algo más, algo que se podría extraer sin utilizar energía o utilizando muy poca. Por ejemplo, si el calor está representado en esta analogía por el agua del lago, el oxígeno y el hidrógeno que componen el agua podrían ser ilustraciones de otras formas de energía en las que el calor se transforma cuando pasa de caliente a frío. Si el proceso de transformación

del calor fuera absolutamente perfecto, no llegaría calor en absoluto al nivel bajo, puesto que todo él se habría convertido en otras formas de energía. En correspondencia con este caso ideal, toda el agua que fluye dentro de la cisterna se descompondría en oxígeno e hidrógeno antes de alcanzar el fondo y el resultado sería que el agua continuaría fluyendo a la cisterna y sin embargo, esta estaría totalmente vacía, al escaparse los gases formados. De esta forma se produciría –gastando inicialmente una cierta cantidad de trabajo para crear un sumidero para que el calor, o respectivamente el agua fluyan– un supuesto que nos permitiría conseguir cualquier cantidad de energía sin ningún otro esfuerzo. Este sería un medio ideal de obtener energía motriz. No sabemos de ningún proceso absolutamente perfecto de conversión del calor y, en consecuencia, parte del calor alcanzará por lo general el nivel bajo, lo que en nuestra analogía mecánica equivale a decir que parte del agua llegaría al fondo de la cisterna, con lo que esta se iría llenando lenta y paulatinamente; por lo tanto, habría que estar bombeándola fuera constantemente. Pero evidentemente la cantidad de agua que habría que bombear fuera sería menor que la de agua que estaría penetrando en la cisterna, o en otras palabras, se necesitaría menos energía para mantener el estado inicial de la que se desarrolla por la caída; esto equivale a decir que se ganaría algo de energía del medio. Lo que no se convierte durante la caída puede ser elevado por su propia energía y lo que sí se convierte es una ganancia clara. De ahí que la virtud del principio que he descubierto reside totalmente en convertir la energía de la corriente descendente.

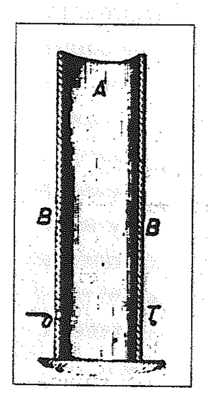


Diagrama b: obtener energía del medio ambiente.
A, *medio con poca energía;* B, B, *medio ambiente con mucha energía;* O, *canal de la energía.*

PRIMEROS ESFUERZOS PARA PRODUCIR
EL MOTOR AUTO-ACTUANTE – EL OSCILADOR MECÁNICO –
LOS TRABAJOS DE DEWAR Y LINDE – AIRE LÍQUIDO

Tras reconocer esta verdad, comencé a idear medios para llevar a cabo mi idea y tras largos pensamientos, finalmente concebí una combinación de aparatos que harían posible la obtención de energía del medio por un proceso de enfriamiento continuo del aire atmosférico. Este aparato, al estar transformando constantemente el calor en trabajo mecánico, tendía a enfriarse más y más y bastaría con alcanzar una temperatura muy baja de esta manera, para poder crear un sumidero para el calor y obtener energía del medio. Esto parecía contrario a las afirmaciones de Carnot y lord Kelvin antes mencionadas, pero de la teoría del proceso concluí que se podía dar un resultado semejante. Creo que llegué a esta conclusión en el último tramo de 1883, cuando estaba en París y era la época en la que mi mente iba estando cada vez más dominada por un invento que había desarrollado durante el año anterior y que desde entonces se había popularizado con el nombre de "campo magnético rotatorio". Durante los pocos años que siguieron, elaboré más el proyecto que había imaginado y estudié las condiciones de trabajo, pero hice pocos avances. La introducción comercial en este país del invento al que me acabo de referir requirió la mayor parte de mi energía hasta 1889, cuando retomé la idea de la máquina auto-actuante. Una investigación más detallada de los principios implicados junto con los cálculos mostraron entonces que el resultado al que aspiraba no se podía conseguir de manera factible mediante una maquinaria ordinaria, tal y como yo había esperado al principio. Esto me llevó, como siguiente paso, al estudio de un tipo de motor, por lo general designado como "turbina", que, al principio, parecía ofrecer mejores oportunidades para la consecución de la idea. Pronto me di cuenta, sin embargo, de que la turbina también era inadecuada. Pero mis conclusiones mostraron que, si se podía llevar un motor de un cierto tipo a un alto grado de perfección, el plan que yo había concebido era realizable; así que resolví proceder con el desarrollo de un motor cuyo principal objetivo era asegurar una gran economía en la transformación del calor en energía mecánica. Un rasgo característico del motor era que el pistón que desarrollaba el

trabajo no estaba conectado con nada más, sino que era perfectamente libre de vibrar a gran velocidad. Las dificultades mecánicas que encontré en la construcción de este motor fueron mayores que las que había previsto y los progresos que hice fueron lentos. Continué este trabajo hasta comienzos de 1892, cuando fui a Londres, donde vi los admirables experimentos del profesor Dewar con gases licuados. Otros ya habían licuado gases antes y, en particular, Ozleswski y Pictet habían llevado a cabo tempranos experimentos dignos de loa en esta línea, pero había tal vigor en el trabajo de Dewar que incluso lo viejo parecía nuevo. Sus experimentos mostraban, aunque de un modo diferente al que yo había imaginado, que era posible alcanzar una temperatura realmente baja mediante la transformación de calor en trabajo mecánico; así que yo regresé, profundamente impresionado por lo que había visto, y más convencido todavía de que mi plan era factible. Retomé el trabajo que había interrumpido temporalmente y pronto tuve el motor, al que llamé "el oscilador mecánico", en un estado casi de perfección. En esta máquina eliminé con éxito todos los embalajes, válvulas y lubricaciones, y produje una vibración tan rápida del pistón que los ejes de acero duro, sujetos a él y de vibración longitudinal, se partieron en dos. Combinando este motor con una dinamo de diseño especial produje un generador eléctrico altamente eficiente, de un valor incalculable por lo que se refiere a la medición y determinación de cantidades físicas, dada la tasa invariable de oscilación que permitía obtener. Exhibí diversos tipos de esta máquina, llamada "oscilador mecánico y eléctrico", ante el Congreso Eléctrico en la Feria Mundial de Chicago durante el verano de 1893, en una conferencia que, debido a otro trabajo apremiante, no pude preparar para su publicación. En aquella ocasión expuse los principios del oscilador mecánico, pero el propósito original de esta máquina se explica aquí por primera vez.

En el proceso, tal como yo lo había concebido originalmente, se combinaban cinco elementos esenciales para utilizar la energía del medio ambiente y había que rediseñar y perfeccionar cada uno de ellos, pues no existían máquinas de este tipo. El oscilador mecánico era el primer elemento de esta combinación y tras perfeccionarlo, me dediqué al siguiente, que era un compresor de aire con un diseño semejante en ciertos aspectos al del oscilador mecánico. De nuevo, encontré dificultades similares en la construcción, pero el trabajo avanzó vigorosamente y

a finales de 1894 había completado estos dos elementos de la combinación; de esta manera, había creado un aparato para comprimir aire, casi a cualquier presión que se deseara, que era incomparablemente más simple, más pequeño y más eficaz que el normal. Apenas estaba empezando mi trabajo en el tercer elemento, que junto con los dos primeros daría lugar a una máquina refrigeradora de una sencillez y eficiencia excepcionales, cuando la desgracia me golpeó al quemarse mi laboratorio, lo que paralizó mis trabajos y me retrasó. Poco después, el doctor Carl Linde anunció la licuefacción del aire por un proceso de autoenfriamiento, lo que demostraba que era factible llevar adelante un enfriamiento hasta que la licuefacción del aire tuviera lugar. Esta era la única prueba experimental de la que yo todavía carecía: que se podía obtener energía del medio de la forma que yo había contemplado.

La licuefacción del aire por un proceso de autoenfriamiento no fue, como se cree popularmente, un descubrimiento accidental, sino un resultado científico que no podría haberse retrasado mucho más, y que, con toda probabilidad, a Dewar no se le habría escapado. Creo que este avance fascinante se debe en su mayor parte al poderoso trabajo de este gran escocés. No obstante, el de Linde es un logro inmortal. La fabricación de aire líquido se ha estado llevando a cabo durante cuatro años en Alemania, a una escala mucho mayor que en ningún otro país, y este extraño producto se ha aplicado a propósitos diversos. Al principio se esperaba mucho de él, pero hasta ahora ha sido un fuego fatuo industrial. Si se utiliza una maquinaria como la que estoy perfeccionando, su coste se verá, probablemente, muy reducido, pero incluso entonces su éxito comercial será cuestionable. Cuando se utiliza como refrigerante no es económico, pues su temperatura es innecesariamente baja. Es tan caro mantener un cuerpo a una temperatura muy baja como mantenerlo a una muy alta; mantener el aire frío consume carbón. En la fabricación de oxígeno no puede todavía competir con el método electrolítico. Para utilizarlo como explosivo resulta inadecuado, porque su baja temperatura lo condena nuevamente a una eficiencia escasa y en el abastecimiento de energía motriz su coste es todavía muy alto. Resulta interesante hacer notar, sin embargo, que al hacer funcionar un motor con aire líquido, se obtendría cierta cantidad de energía del propio motor o, dicho de otro modo, del medio ambiente que mantiene al motor templado: cada noventa kilos de hierro fundido de dicho motor

aportan energía a una velocidad aproximada de un caballo de vapor por hora. Pero esta ganancia para el consumidor se compensa con una pérdida igual del productor.

Todavía está por hacer mucha de la tarea en la que yo he trabajado tanto tiempo. Aún deben perfeccionarse cantidad de detalles mecánicos y hay que sobreponerse a algunas dificultades de diferente naturaleza, y no albergo la esperanza de producir, ni aun en mucho tiempo, una máquina auto-actuante que extraiga energía del medio ambiente, incluso aunque mis expectativas se hicieran realidad. Han concurrido multitud de circunstancias que han retardado mi trabajo, pero por algunas razones el retraso ha sido beneficioso.

Una de estas razones ha sido que he tenido mucho tiempo para considerar cuáles serían las posibilidades últimas de este desarrollo. Trabajé durante largo tiempo totalmente convencido de que la puesta en práctica de este modo de obtener energía del sol sería de incalculable valor industrial, pero el continuo estudio del tema me ha revelado el hecho de que, aun cuando sí fuese de provecho desde el punto de vista comercial, si mis expectativas están bien fundadas, no lo sería en un grado tan extraordinario.

EL DESCUBRIMIENTO DE PROPIEDADES INESPERADAS DE LA ATMÓSFERA – EXPERIMENTOS EXTRAÑOS – LA TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA – MEDIANTE UN CABLE SIN RETORNO – LA TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LA TIERRA SIN CABLE ALGUNO

Otra de estas razones fue que hube de admitir que la transmisión de energía eléctrica a distancia a través del entorno era la mejor solución, con diferencia, al problema del aprovechamiento de la energía del sol para los usos del hombre. Durante largo tiempo estuve convencido de que dicha transmisión no se podría realizar jamás a escala industrial, pero hice un descubrimiento que me llevó a cambiar de parecer. Observé que en ciertas condiciones, la atmósfera, que normalmente es un gran aislante, asume propiedades conductoras y se vuelve, así, capaz de transmitir energía eléctrica. Pero las dificultades para una utilización viable de este descubrimiento con el objeto de transmitir energía eléctrica sin cables parecían insuperables. Había que producir y manejar

presiones eléctricas de muchos millones de voltios; había que generar y perfeccionar aparatos de tipo novedoso, capaces de soportar inmensas tensiones eléctricas, y había que lograr una seguridad completa del sistema frente a los peligros de las corrientes de alta tensión antes de que se pudiera siquiera pensar en su introducción práctica. Todo ello se iba a poder hacer en unas pocas semanas o meses, o incluso años. El trabajo requería paciencia y una diligencia constante, pero los avances llegaron, aunque lentamente. No obstante, también se llegó a otros resultados valiosos en el curso de este trabajo tan extendido, de los que me propongo dar cuenta brevemente, enumerando los más importantes a medida que se fueron logrando.

El descubrimiento de las propiedades conductoras del aire, aunque inesperado, fue solo un resultado natural de los experimentos que había llevado a cabo algunos años antes en un campo especial. Creo que fue en 1889, cuando algunas de las posibilidades que ofrecían las oscilaciones eléctricas extremadamente veloces me decidieron a diseñar una serie de máquinas especiales adaptadas para su investigación. Debido a los peculiares requisitos, la construcción de estas máquinas fue muy difícil y consumió mucho tiempo y esfuerzo, pero mi trabajo se vio generosamente recompensado, porque gracias a ellas llegué a resultados nuevos e importantes. Una de las observaciones que primero hice con estas nuevas máquinas fue que las oscilaciones eléctricas de muy alta velocidad actúan de una manera increíble en el organismo humano. Así, por ejemplo, demostré que potentes descargas eléctricas de varios cientos de miles de voltios, que en aquel tiempo se consideraban absolutamente mortales, podían pasar a través del cuerpo sin causar trastornos y sin consecuencias dañinas. Estas oscilaciones producían otros efectos específicamente fisiológicos que, a partir de mi anuncio, fueron asumidos e investigados con entusiasmo por médicos especializados. Este nuevo campo ha demostrado ser fructífero más allá de cualquier expectativa y, en los pocos años que han pasado desde entonces, se ha desarrollado a tal punto que ahora constituye un área importante y legítima de la ciencia médica. Muchos resultados, a pesar de que eran imposibles en aquel entonces, se pueden conseguir ahora fácilmente por medio de estas oscilaciones, y muchos experimentos con los que no se podía ni soñar entonces se pueden hacer ahora de manera sencilla gracias a ellas. Todavía recuerdo con placer cómo, hace nueve años, pasé la descarga de una

potente bobina de inducción a través de mi cuerpo para demostrar ante una sociedad científica la relativa falta de daño de las corrientes eléctricas de vibración muy rápida y aún recuerdo el asombro de mi audiencia. Hoy osaría hacer pasar a través de mi cuerpo, con mucha menos aprensión de la que sentí en aquel experimento, corrientes con toda la energía eléctrica de las dinamos que ahora funcionan en Niágara: cuarenta o cincuenta mil caballos de potencia. He producido oscilaciones eléctricas de tal intensidad que mientras circulaban a través de mis brazos y de mi pecho, derritieron los cables que me sujetaban las manos y yo seguía sin sentir ninguna molestia. Con oscilaciones de este tipo he activado un circuito de cable de cobre pesado con tanta fuerza que algunas masas de metal –e incluso objetos de una resistencia eléctrica superior a la del tejido humano–, colocados cerca o dentro del circuito, se calentaron a gran temperatura y se derritieron, a menudo con la violencia de una explosión. Incluso así yo metía repetidamente la cabeza dentro del espacio en el que se estaba produciendo esa agitación terriblemente destructiva y no sentía nada ni experimentaba efectos secundarios perjudiciales.

Otra observación fue que por medio de semejantes oscilaciones se podía producir luz de una forma novedosa y más económica, lo cual prometía conducir a un sistema ideal de iluminación eléctrica mediante tubos de vacío, que permitían prescindir de la necesidad de renovar las lámparas o los filamentos incandescentes y posiblemente también del uso de cables en el interior de las viviendas. La eficiencia de esta luz aumenta en proporción a la velocidad de las oscilaciones y, por eso, su éxito comercial depende de la producción económica de vibraciones eléctricas de velocidades trascendentes. En este sentido he hallado éxitos gratificantes y la introducción práctica de este nuevo sistema de iluminación no está lejana.

Las investigaciones condujeron a muchas otras observaciones y resultados valiosos; uno de los más importantes fue demostrar la viabilidad de suministrar energía eléctrica a través de un cable sin retorno. Al principio, solo fui capaz de transmitir pequeñas cantidades de energía eléctrica con este novedoso método, pero en esta línea también mis esfuerzos fueron recompensados con un éxito similar.

La fotografía mostrada en la figura 3 (véase página 262) ilustra, como su título indica, una trasmisión real efectuada con aparatos que se utilizaron en otros experimentos descritos aquí. Cuando afirmo que ahora

no tengo ninguna dificultad en encender de esta manera cuatrocientas o quinientas lámparas y que podría encender muchas más se hace evidente en qué medida se han perfeccionado los aparatos desde mis primeras demostraciones ante cierta sociedad científica allá por 1891, cuando mi aparato apenas era capaz de encender una lámpara (lo cual se consideraba maravilloso). De hecho, no hay límite a la cantidad de energía que se podría suministrar de este modo para hacer funcionar cualquier tipo de dispositivo eléctrico.

Tras demostrar la viabilidad de este método de transmisión, se me ocurrió de manera natural la idea de usar la tierra como conductor, con lo que se prescindiría de todos los cables. Sea lo que sea la electricidad, lo cierto es que se comporta como un fluido incompresible y la tierra se puede considerar como un inmenso depósito de electricidad al que, pensaba yo, se podría perturbar de manera efectiva utilizando una máquina eléctrica adecuadamente diseñada. De acuerdo con esto, mis siguientes esfuerzos se dirigieron a perfeccionar un aparato especial que fuera altamente efectivo a la hora de crear una perturbación eléctrica en la tierra. El progreso en esta nueva dirección fue necesariamente muy lento, y el trabajo desalentador hasta que finalmente perfeccioné con éxito un tipo novedoso de transformador o bobina de inducción, particularmente adecuado para este propósito especial. De este modo, es viable transmitir no solo diminutas cantidades de energía eléctrica para manejar dispositivos eléctricos delicados, como yo pensaba al principio, sino también energía eléctrica en cantidades significativas, tal como se deduce del estudio de la figura 4 (véase página 263), que ilustra un experimento real de este tipo ejecutado con el mismo aparato. El resultado obtenido resulta más notable aún al no haber estado conectado el extremo final de la bobina a cable o placa alguno que aumentase el efecto.

LA TELEGRAFÍA 'INALÁMBRICA' – EL SECRETO DE LA SINTONIZACIÓN – ERRORES EN LAS INVESTIGACIONES HERCIANAS – UN RECEPTOR DE SENSIBILIDAD EXTREMA

El primer resultado valioso de mis experimentos en esta última línea fue un sistema de telegrafía sin cables, que describí en dos conferencias

científicas en febrero y marzo de 1893. Se ejemplifica de modo mecánico en el diagrama *c*: la parte superior muestra la disposición eléctrica tal y como la describí entonces, mientras que la parte de abajo ilustra su analogía mecánica. En principio, el sistema es extremadamente simple. Imaginen dos diapasones *F* y *F'*, uno en la estación de emisión y otro en la estación de recepción respectivamente, cada uno de los cuales lleva atado a su diente inferior un diminuto pistón *p*, que va encajado en un cilindro. Ambos cilindros se comunican con un largo depósito *R* de muros elásticos, el cual, se supone, está cerrado y lleno de un fluido incompresible y ligero. Al golpear repetidamente uno de los dientes del diapasón *F*, el pequeño pistón *p* de abajo se pondría a vibrar y sus vibraciones se transmitirían a través del fluido y alcanzarían al distante diapasón *F'*, que está sintonizado con el diapasón *F* o, dicho de otro modo, produce exactamente la misma nota que este último. El diapasón *F'* se pondría entonces a vibrar y su vibración se vería intensificada por la acción continuada del lejano diapasón *F*, hasta que su diente superior, oscilando de manera suficiente, hiciera conexión eléctrica con el contacto fijo *c"*, lo cual activaría algunas aplicaciones eléctricas o de otro tipo que se podrían utilizar para grabar las señales. De este sencillo modo, se podría intercambiar mensajes entre las dos estaciones, tras disponerse para este propósito un contacto similar *c'*, cerca del diente superior del diapasón *F*, para que el aparato de cada estación pueda ser empleado por turnos como receptor y transmisor.

El sistema eléctrico ilustrado en la figura superior del diagrama *c* es, en principio, exactamente igual; los dos cables o circuitos *EPS* y *E'P'S'*, que se extienden verticalmente a lo alto representan los dos diapasiones con los pistones unidos a ellos. Estos circuitos están conectados a la tierra por las placas *E* y *E'* y a dos hojas de metal elevadas *P* y *P'*, que almacenan electricidad y aumentan así el efecto de manera considerable. El depósito cerrado *R*, de muros elásticos, se sustituye, en este caso, por la tierra, y el fluido por electricidad. Ambos circuitos están "sintonizados" y funcionan igual que los dos diapasones. En vez de golpear el diapasón *F* en la estación emisora, se producen oscilaciones eléctricas en el cable emisor, o transmisor vertical *ESP*, y por la acción de una fuente *S* incluida en este cable, que se extiende por el suelo y llega hasta el lejano cable receptor vertical *E'S'P'* y activa en este las correspondientes oscilaciones eléctricas. En el último cable o circuito se

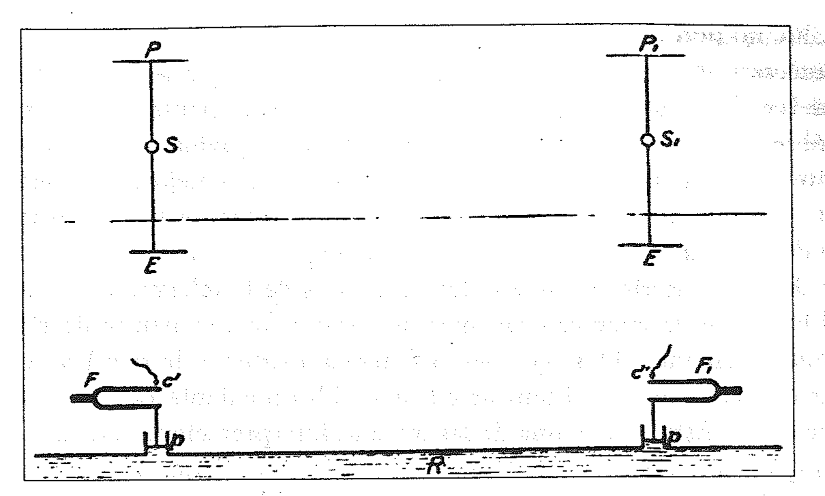


Diagrama c: telegrafía "inalámbrica" ilustrada de manera mecánica.

incluye un dispositivo sensitivo o receptor *S'*, que se pone en marcha y hace funcionar un relé u otra aplicación. Cada estación está, por supuesto, provista de una fuente de oscilaciones eléctricas *S* y de un receptor sensible *S'*, y basta tomar una sencilla precaución para usar cada uno de los dos cables de manera alternativa para enviar y recibir mensajes.

La sintonización exacta de los dos circuitos supone grandes ventajas y, de hecho, es esencial para la utilización práctica del sistema. A este respecto, existen muchos errores populares y, como norma general, en los informes técnicos sobre el tema se presentan los circuitos y las aplicaciones como capaces de ofrecer estas ventajas, cuando por su propia naturaleza es evidente que resultan imposibles. Para conseguir los mejores resultados, es esencial que la longitud de cada cable o circuito, desde la conexión en el suelo hasta el extremo superior, sea igual a un cuarto de la longitud de la onda de la vibración eléctrica en el cable, o igual a dicha longitud multiplicada por un número impar. Sin la observación de esta regla es prácticamente imposible evitar las interferencias y asegurar la privacidad de los mensajes. Ahí descansa el secreto de la sintonización. No obstante, para obtener los resultados más satisfactorios es necesario recurrir a vibraciones eléctricas de baja frecuencia. Los aparatos de chispas hercianas, utilizados generalmente por experimentadores, que producen oscilaciones de velocidad muy

alta, no permiten una sintonización efectiva y bastan unas ligeras perturbaciones para hacer que el intercambio de mensajes sea impracticable. Pero con un diseño científico, los aparatos eficientes permiten ahora un ajuste casi perfecto. En la figura 5 (véase página 264) se ilustra un experimento que se llevó a cabo con el aparato mejorado al que me he referido en más de una ocasión y cuyo objetivo es transmitir la idea de esta característica, suficientemente explicada con esta nota.

Desde que describí estos simples principios de la telegrafía sin cables he tenido frecuentes ocasiones de percibir que se han utilizado rasgos y elementos idénticos, en la creencia evidente de que las señales se transmitían a distancias considerables mediante radiaciones "hercianas". Esta es solo una de las muchas interpretaciones erróneas a las que las investigaciones del llorado físico han dado lugar. Hace unos treinta y cinco años, Maxwell, siguiendo un sugerente experimento hecho por Faraday en 1845, desarrolló una teoría maravillosamente simple que conectaba íntimamente la luz, el calor radiante y los fenómenos eléctricos, al interpretarlos como vibraciones de un fluido hipotético de una tenuidad inconcebible llamado éter. No se llegó a ninguna verificación experimental hasta Hertz, quien, a sugerencia de Helmholtz, emprendió una serie de experimentos con este objeto. Hertz procedió con un ingenio y una perspicacia extraordinarios pero dedicó poca energía a la perfección de su obsoleto aparato. La consecuencia fue que no alcanzó a observar la importante función que el aire jugaba en sus experimentos, y que yo descubrí posteriormente. Como repetí sus experimentos y alcancé diferentes resultados, me aventuré a señalar su desliz. La fuerza de las pruebas presentadas por Hertz en apoyo de la teoría de Maxwell residía en la correcta estimación de las velocidades de vibración de los circuitos que él utilizaba. Pero yo establecí que él no podía haber obtenido las velocidades que creía que estaba consiguiendo. Las vibraciones con aparatos idénticos a los que él había empleado son, por regla general, mucho más lentas, lo cual se debe a la presencia de aire, que produce un efecto amortiguador sobre un circuito eléctrico de alta presión que vibra rápidamente, como hace el fluido en un diapasón que está vibrando. No obstante, desde entonces he descubierto otras causas de error y he dejado de ver sus resultados como una verificación experimental de las poéticas concepciones de Maxwell. El trabajo

del gran físico alemán funcionó como un estímulo inmenso para la investigación eléctrica contemporánea, pero, de igual modo, paralizó la mente científica debido a su fascinación y así, ha obstaculizado la investigación independiente. Cada nuevo fenómeno que se descubría era forzado a encajar en la teoría y por eso, muy a menudo, la verdad ha sido distorsionada inconscientemente.

Cuando propuse este sistema de telegrafía, mi mente estaba dominada por la idea de llevar a cabo la comunicación a distancia a través de la tierra o del entorno, y yo consideraba que la consumación práctica de esto era de importancia trascendente, especialmente a causa del efecto moral que no podía dejar de producir en todo el universo. Así que como primer esfuerzo con esta finalidad me propuse, entonces, emplear estaciones repetidoras con circuitos sintonizados, con la esperanza de que así fuese factible el envío de señales a largas distancias incluso con los aparatos de potencia muy moderada de que yo disponía entonces. Sin embargo, confiaba en que con una maquinaria adecuadamente diseñada, se podrían transmitir señales a cualquier punto del globo, independientemente de la distancia, sin necesidad de usar estaciones intermedias. Alcancé esta convición por medio del descubrimiento de un fenómeno eléctrico singular que describí ya en 1892, en conferencias dictadas ante algunas sociedades científicas del extranjero, y que yo he llamado el "cepillo giratorio". Este consiste en un haz de luz que se forma bajo ciertas condiciones en una bombilla de vacío y cuya sensibilidad a las influencias magnéticas y eléctricas raya, por así decir, lo sobrenatural. A causa del magnetismo de la tierra, este haz de luz gira rápidamente: veinte mil veces por segundo; la rotación en estas latitudes es opuesta a la que sería en el hemisferio sur, mientras que en la región del ecuador magnético no debería girar en absoluto. En su estado más sensible, que es difícil de alcanzar, responde a influencias magnéticas o eléctricas hasta un punto increíble. El mero entumecimiento de los músculos del brazo y el consecuente pequeño cambio eléctrico en el cuerpo de un observador que está a cierta distancia de él lo alterará perceptiblemente. Cuando se halla en este estado altamente sensible es capaz de indicar los cambios eléctricos y magnéticos más mínimos que ocurren en la tierra. La observación de este fenómeno maravilloso me produjo la gran impresión de que la comunicación a distancia se podría efectuar fácilmente gracias a él,

dado que el aparato era perfectamente capaz de producir un cambio de estado eléctrico o magnético, si bien pequeño, en el globo terrestre o en el entorno.

EL DESARROLLO DE UN NUEVO PRINCIPIO – EL OSCILADOR ELÉCTRICO – PRODUCCIÓN DE MOVIMIENTOS ELÉCTRICOS INMENSOS – LA TIERRA RESPONDE AL HOMBRE – AHORA ES POSIBLE LA COMUNICACIÓN INTERPLANETARIA

Decidí concentrar mis esfuerzos en esta audaz tarea, aunque implicaba gran sacrificio, pues había que dominar tales dificultades que yo no podía esperar conseguirlo sino tras horas de trabajo. Significó retrasar otro trabajo al que habría preferido dedicarme, pero adquirí la convicción de que no habría un modo más útil de emplear mis energías, ya que reconocía que un aparato que fuera eficiente en la producción de oscilaciones eléctricas potentes, tal y como necesitábamos para aquel propósito en concreto, era la clave para la solución de otro de los problemas eléctricos, y de hecho humanos, más importantes. A través de él, no era solo posible la comunicación sin cables a cualquier distancia, sino también la transmisión de energía en grandes cantidades, la combustión de nitrógeno atmosférico, la producción de un iluminador eficiente y muchos otros objetivos de incalculable valor industrial y científico.

Tuve por fin la satisfacción de llevar a término la tarea emprendida al hacer uso de un nuevo principio, cuya virtud se basa en las maravillosas propiedades del condensador eléctrico; una de las cuales es que puede descargar o hacer explotar su energía almacenada en inconcebiblemente poco tiempo. Debido a lo cual, la violencia de la explosión es inigualable. La explosión de la dinamita es solo el suspiro de un tuberculoso comparado con su descarga. Es el modo de producir la corriente más fuerte, la presión eléctrica más alta, la conmoción más grande en el medio. Otra de sus propiedades, también de valor, es que la descarga puede vibrar a cualquier velocidad que se desee, incluso a muchos millones por segundo.

Había llegado al tope de las velocidades que se podían obtener de otro modo cuando se me ocurrió la idea de recurrir al condensador.

Arreglé este instrumento para que se cargara y descargara alternativamente en rápida sucesión mediante una bobina con unas pocas vueltas de cable firme, que formaban el primario de un transformador o bobina de inducción. Cada vez que el condensador se descargaba, la corriente se derivaba al cable primario e inducía las oscilaciones correspondientes en el secundario. Así se desarrolló un transformador o bobina de inducción a partir de nuevos principios, lo que yo llamé el "oscilador eléctrico", que tomaba parte de esas cualidades únicas que caracterizan al condensador y que permitía alcanzar resultados imposibles por otros medios. Ahora se pueden producir fácilmente efectos eléctricos del tipo que se desee y de intensidades jamás soñadas gracias a un aparato perfeccionado de esta índole, al que se ha hecho referencia frecuementemente y cuyas partes esenciales se muestran en la figura 6 (página 265). Para ciertos propósitos, se requiere un efecto inductivo fuerte; para otros, la mayor instantaneidad posible, para otros distintos, una velocidad de vibración o de presión excepcionalmente alta; mientras que para algunos otros objetivos, son necesarios inmensos movimientos eléctricos. Las fotografías de las figuras 7, 8, 9 y 10 de experimentos ejecutados con este oscilador pueden servir para ilustrar algunos de estos rasgos y para dar una idea de la magnitud de los efectos que realmente se producen. Lo completo de los títulos de las figuras a las que me refiero hace que cualquier otra descripción sea innecesaria.

Sin embargo, por extraordinarios que puedan parecer los resultados mostrados, no son sino triviales comparados con los que se pueden alcanzar con aparatos diseñados bajo los mismos principios. He producido descargas eléctricas cuya distancia real de un extremo al otro era probablemente de más de treinta metros de largo; pero no sería difícil alcanzar longitudes cien veces mayores. He generado movimientos eléctricos a un ritmo de aproximadamente cien mil caballos de fuerza, pero son igualmente factibles ritmos de uno, cinco o diez millones de caballos. En estos experimentos, los efectos se desarrollaron de una forma incomparablemente más grande que cualquiera producida jamás por organismos humanos y aun así estos resultados son solamente un embrión de lo que está por venir.

Que la comunicación sin cables a cualquier punto del globo es factible con un aparato semejante es algo que no necesitaría demostración, pero

a través de un descubrimiento que hice obtuve una certeza absoluta. Explicado de una manera popular, se trata exactamente de esto: cuando subimos la voz y oímos un eco de respuesta, sabemos que el sonido de la voz debe de haber alcanzado un muro distante o un límite, y que debe de haber rebotado desde este. Exactamente igual que el sonido, una onda eléctrica rebota, y la misma evidencia que nos ofrece un eco, la aporta un fenómeno eléctrico conocido como "onda estacionaria", a saber, una onda con regiones nodales y ventrales fijas. En vez de enviar vibraciones sonoras a un muro distante, yo he enviado vibraciones eléctricas a los confines últimos de la tierra y en vez del muro ha sido la tierra la que ha respondido. En vez de un eco, he obtenido una onda eléctrica estacionaria, una onda rebotada de la lejanía.

Las ondas estacionarias de la tierra implican algo más que la telegrafía sin cables a distancia. Nos permitirán conseguir muchos otros resultados importantes que no se podrían alcanzar de otro modo. Por ejemplo, con su uso podríamos producir a voluntad un efecto eléctrico en cualquier región del globo desde una estación emisora; podríamos determinar la posición relativa o la ruta de un objeto en movimiento, como un barco en el mar; la distancia recorrida por este o su velocidad; o podríamos enviar por encima de la tierra un onda eléctrica que viajase a la velocidad que deseásemos, desde el ritmo de la tortuga a la velocidad de la luz.

Con estos desarrollos tenemos razones de sobra para anticipar que en un tiempo no muy lejano la mayoría de los mensajes telegráficos a través de los océanos serán transmitidos sin cables. Para distancias cortas necesitaremos un teléfono "inalámbrico" que no requiera de operadoras. Cuanto mayores sean los espacios que haya que cubrir, más racional será la comunicación sin cables. Un cable no solo se daña fácilmente y es un instrumento caro, sino que nos limita la velocidad de transmisión en razón de cierta propiedad eléctrica indisociable de su construcción. Una planta adecuadamente diseñada para llevar a cabo la comunicación sin cables multiplicaría la capacidad de trabajo de un cable, al tiempo que, en comparación, implicaría menos gasto. No pasará mucho tiempo, creo, antes de que la comunicación por cable se quede obsoleta, no solo porque transmitir señales por este nuevo medio será más rápido y barato, sino porque resultará mucho más seguro. Si se utilizan algunos métodos nuevos, que ya he

ideado, para aislar los mensajes, se puede asegurar una privacidad casi perfecta.

Hasta ahora, he observado los efectos de arriba solo a una distancia limitada de unos novecientos cincuenta kilómetros, pero en la medida en que en principio no existe límite a la potencia de las vibraciones que se pueden producir con ese oscilador, me siento bastante seguro de que una planta semejante efectuaría con éxito comunicaciones transoceánicas. Pero esto no es todo. Mis medidas y cálculos han mostrado que es perfectamente factible producir en nuestro planeta, con estos principios, un movimiento eléctrico de tal magnitud que, sin la menor duda, tendría un efecto perceptible en algunos de los planetas cercanos al nuestro, como Venus y Marte. Así, la comunicación interplanetaria ha pasado de ser una mera posibilidad a entrar en el nivel de la probabilidad. De hecho, está fuera de toda duda que podamos producir un efecto distinto en uno de estos planetas, de esta manera innovadora, a saber, perturbando la condición eléctrica de la Tierra. Este modo de llevar a cabo tal comunicación es, sin embargo, esencialmente distinto a todos los que los hombres de ciencia han propuesto hasta ahora. En todos los casos anteriores, solo una diminuta fracción de la energía total que llega al planeta –tanta como fuera posible concentrar en un reflector– podría ser utilizada por el supuesto observador en su instrumento. Pero gracias al medio que he desarrollado, este podría concentrar la mayor parte de la energía total transmitida al planeta en su instrumento y las oportunidades de alterarlo se verían aumentadas, por lo tanto, en millones.

Además de la maquinaria para producir vibraciones de la potencia requerida, hemos de tener medios delicados que puedan revelar los efectos de las influencias débiles ejercidas sobre la tierra. Para dicho propósito también he perfeccionado nuevos métodos. Al utilizarlos, deberíamos ser capaces, entre otras cosas, de detectar la presencia de un iceberg o de otro objeto en el mar a considerable distancia. Al utilizarlos, he descubierto asimismo algunos fenómenos terrestres que todavía están sin explicar. Que podamos enviar un mensaje a un planeta es seguro, que podamos obtener respuesta es probable: el hombre no es el único ser en el Infinito dotado con una mente.

LA TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA – A CUALQUIER DISTANCIA SIN CABLES – AHORA ES POSIBLE – EL MEJOR MODO DE AUMENTAR LA FUERZA QUE ACELERA LA MASA HUMANA

La observación más valiosa hecha en el curso de esta investigación fue el comportamiento extraordinario de la atmósfera respecto a los impulsos eléctricos de excesiva fuerza electromotriz. Los experimentos mostraron que a la presión habitual el aire se volvía claramente conductor, y esto abría la posibilidad de transmitir grandes cantidades de energía eléctrica para fines industriales a largas distancias sin cables, una posibilidad que, en aquel momento, se concebía solo como un sueño científico. Más investigaciones revelaron el importante hecho de que la conductividad impartida al aire por estos impulsos eléctricos de muchos millones de voltios aumentaba rápidamente con el grado de rarefacción, así que los estratos de aire a alturas moderadas, a los que se podía acceder fácilmente, ofrecían un patrón conductor perfecto para cualquier prueba científica, mejor que el de un cable de cobre para corrientes de este tipo.

De esta manera, el descubrimiento de estas nuevas propiedades de la atmósfera no solo establecía la posibilidad de transmitir, sin cables, energía en grandes cantidades, sino que, lo que es todavía más significativo, proporcionaba la certeza de que la energía se podía transmitir de esta manera económicamente. En este nuevo sistema importa poco –de hecho, casi nada– si la transmisión se efectúa a una distancia de unos pocos kilómetros o de unos miles.

Como en realidad todavía no he efectuado una transmisión de una cantidad considerable de energía –como la que sería de relevancia industrial– a gran distancia por este nuevo método, he llevado a cabo algunos modelos de plantas exactamente en las mismas condiciones que existirían en una planta de este tipo más grande y la viabilidad del sistema ha quedado demostrada. Los experimentos han revelado de manera conclusiva que, con dos terminales mantenidos a una altura de no más de nueve o diez mil metros sobre el nivel del mar y con una presión eléctrica de quince a veinte millones de voltios, se puede transmitir la energía de miles de caballos de potencia a distancias que pueden ser de cientos y si es necesario de miles de kilómetros. En cualquier caso, tengo la esperanza de que seré capaz de reducir considerablemente la altura que se requiere ahora para los terminales,

y con este objetivo estoy poniendo en práctica una idea que augura tal realización. Desde luego, existe un prejuicio popular contra la utilización de presión eléctrica de millones de voltios, pues podría causar que las chispas volasen a distancias de decenas de metros, pero aunque parezca paradójico, el sistema, tal como lo he descrito en una publicación técnica, ofrece más seguridad personal que la mayoría de los circuitos de distribución ordinaria utilizados ahora en las ciudades. En cierta medida, esto se confirma por el hecho de que, aunque he llevado a cabo experimentos de este tipo durante un cierto número de años, ni yo ni ninguno de mis asistentes hemos sufrido herida alguna.

Pero para conseguir la introducción práctica del sistema, todavía hay que satisfacer una serie de requisitos esenciales. No es suficiente desarrollar aparatos por medio de los cuales se pueda efectuar esta transmisión. La maquinaria debe ser tal que permita la transformación y la transmisión de energía eléctrica en condiciones altamente prácticas y económicas. Además, se debe ofrecer un aliciente a aquellos que están involucrados en la explotación industrial de los recursos naturales de energía, como las cascadas, garantizándoles unas devoluciones del capital invertido superiores a las que pueden conseguir por el desarrollo local de la propiedad.

Desde el momento en el que se observó que, contra lo establecido en la opinión común, los estratos bajos y accesibles de la atmósfera pueden conducir electricidad, la transmisión de energía eléctrica sin cables se ha vuelto una tarea racional del ingeniero y de una índole que sobrepasa a las otras en importancia. Su consumación práctica significará que la energía estará disponible para los usos del hombre en cualquier punto del globo, no en pequeñas cantidades, como se obtendría del medio ambiente con la maquinaria adecuada, sino en cantidades prácticamente ilimitadas, a partir de las cascadas. Exportar la energía no se convertirá en la principal fuente de ingresos de muchos países felizmente situados como Estados Unidos, Canadá, Centroamérica y Sudamérica, Suiza y Suecia. Los hombres podrían asentarse en cualquier sitio, fertilizar y regar el suelo con poco esfuerzo y convertir desiertos estériles en jardines, y así todo el planeta podría transformarse y convertirse en una morada más adecuada para el hombre. Es muy probable que si hay seres inteligentes en Marte, se hayan dado

cuenta de esta idea hace tiempo, lo cual explicaría los cambios que los astrónomos han captado en su superficie. La atmósfera de ese planeta, de una densidad considerablemente menor que la de la Tierra, podría hacer la tarea mucho más fácil.

Es probable que pronto tengamos un motor de calor auto-actuante capaz de obtener moderadas cantidades de energía del medio ambiente. También existe la posibilidad –aunque pequeña– de que obtengamos energía eléctrica directamente del sol. Este podría ser el caso si la teoría maxwelliana es cierta, de acuerdo con la cual del sol emanarían vibraciones eléctricas de todas las velocidades. Todavía estoy investigando este asunto. Sir William Crookes ha mostrado en su hermoso invento conocido como "radiómetro" que los rayos pueden producir un efecto mecánico por impacto y esto puede conducir a alguna revelación importante sobre la utilización de los rayos del sol de modos novedosos. Se podrían establecer otras fuentes de energía y se podrían descubrir nuevos métodos de obtener energía del sol, pero ninguno de estos logros, ni otros similares, igualaría en importancia a la transmisión de energía a cualquier distancia a través del medio. No puedo concebir ningún avance técnico que tienda a unir los diversos elementos de la humanidad de manera más efectiva que este, ni ninguno que aumentase y economizase más energía humana. Sería el mejor medio de aumentar la fuerza que acelera la masa humana. La simple influencia moral de una innovación tan radical sería incalculable. Por otro lado, si en cualquier punto del globo se puede obtener energía del medio ambiente en cantidades limitadas por medio de un motor de calor auto-actuante o por cualquier otro medio, las condiciones continuarán siendo las mismas que antes. El rendimiento humano aumentará, pero los hombres continuarán siendo unos extraños como lo eran antes.

Anticipo que muchos, que no están preparados para estos resultados, los cuales, a fuerza de larga familiaridad, a mí me parecen simples y obvios, considerarán esto todavía muy lejos de su aplicación práctica. Esta reserva e incluso oposición es una cualidad tan útil y un elemento tan necesario para el progreso humano como la rápida receptividad y el entusiasmo de otros. Así, la masa que se resiste a la fuerza al principio, una vez que se pone en movimiento, aumenta la energía. El hombre de ciencia no aspira a un resultado inmediato. No espera que sus avanzadas

ideas estén listas para ser asumidas. Su trabajo es como el del sembrador: para el futuro. Su deber es poner los cimientos para los que están por venir y señalar el camino. Vive y trabaja y mantiene la esperanza con el poeta que dice:

> Procura que el trabajo diario de mis manos,
> ¡oh, Fortuna!, yo lo complete.
> ¡No me dejes, no, desfallecer
> No, estos no son vanos sueños:
> lo que ahora son solo varas, estos árboles,
> un día darán fruta y sombra.[3]

NOTAS

1. En el original, *connectedness*, no *connection*. *Connectedness* podría traducirse por "conectividad", aunque parece que la idea del autor es la de *conexión*, en tanto estado y no como posibilidad. *(N. de la T.)*

2. En el original: *self-acting*. También se podría traducir por "que actúa por sí misma", lo cual sería más apropiado desde el punto de vista lingüístico, pero traicionaría esa voluntad de Tesla de crear una etiqueta nueva para designar a su motor. *(N. de la T.)*

3. "Hoffnung", Goethe. Fernando Pérez Cárceles, tr., editorial Hiperión.